



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
19.06.2024 Patentblatt 2024/25

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05B 15/02 (2006.01) E05B 47/00 (2006.01)
E05B 15/04 (2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 23215593.7

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05B 47/0047; E05B 47/0012; E05B 2047/0031;
E05B 2047/0067

(22)

Anmeldetag: 11.12.2023

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30)

Priorität: 12.12.2022 DE 102022132983

(71)

Anmelder: ASTRA Gesellschaft für Asset
Management mbH & Co.
KG
30890 Barsinghausen (DE)

(72)

Erfinder:
• Stobbe, Anatoli
30890 Barsinghausen (DE)
• Göppert-Boenke, Klaus
31162 Bad Salzdetfurth (DE)

(74)

Vertreter: Gerstein, Hans Joachim
Meissner Bolte Patentanwälte
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Plathnerstraße 3A
30175 Hannover (DE)

(54)

TÜRÖFFNER

(57)

Die Erfindung offenbart einen Türöffner (1) für eine Tür, die einen in einem Türrahmen schwenkbar gelagerten Türflügel hat, wobei der Türöffner (1) umfasst:
- einen Grundkörper (2);
- eine Türöffnerfalle (3), die in einem Grundkörper (2) von einer Schließlage in eine Offenlage und zurück schwenkbar angelenkt ist;
- ein Blockierelement (30), das beweglich von einer Sperrlage in eine Freigabelage und zurück angeordnet ist, wobei das Blockierelement (30) in der Sperrlage einen Anschlag für die in der Schließlage befindlichen Türöffnerfalle (3) bildet, um ein Verschwenken der Türöffnerfalle (3) in die Offenlage zu verhindern, und wobei das Blockierelement (30) in der Freigabelage soweit von der Türöffnerfalle (3) verlagert ist, dass die Türöffnerfalle (3) von der Schließlage in die Offenlage und zurück ohne eine Bewegungseinschränkung durch das Blockierelement (30) verschwenkbar ist; und
- einen Aktuator (20), der mit dem Blockierelement (30) zur Freigabe oder Sperrung der Türöffnerfalle gekoppelt ist.

Der Aktuator (20) hat einen Motor mit einer rotierbaren Welle (16), die ein Schneckengewinde (15) trägt, und es ist ein Federelement (13) mit zwei Endabschnitten (14a, 14b) vorhanden, wobei das Federelement (13) mit seinem ersten Endabschnitt (14b) mit dem Schneckengewinde (15) im Eingriff steht, um das Federelement (13) durch Rotation des Schneckengewindes (15) linear entlang der Erstreckungsrichtung der rotierbaren Welle (16)

zu verlagern, und wobei das Federelement (13) an seinem zweiten Endabschnitt (14a) mit dem Blockierelement (30) gekoppelt ist.

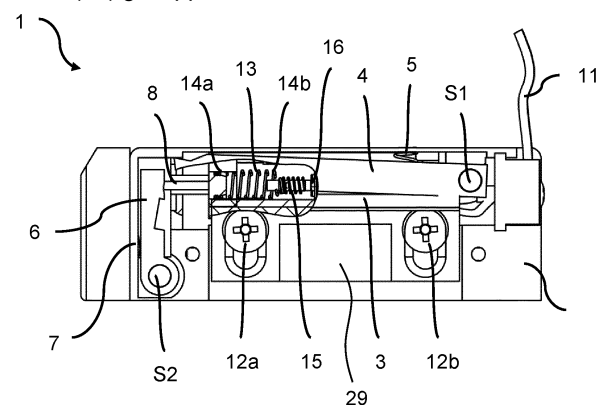


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Türöffner für eine Tür, die einen in einem Türrahmen schwenkbar gelagerten Türflügel hat, wobei der Türöffner umfasst:

- einen Grundkörper;
- eine Türöffnerfalle, die in einem Grundkörper von einer Schließlage in eine Offenlage und zurück schwenkbar angelenkt ist;
- ein Blockierelement, das beweglich von einer Sperrlage in eine Freigabelage und zurück angeordnet ist, wobei das Blockierelement in der Sperrlage einen Anschlag für die in der Schließlage befindlichen Türöffnerfalle bildet, um ein Verschwenken der Türöffnerfalle in die Offenlage zu verhindern, und wobei das Blockierelement in der Freigabelage soweit von der Türöffnerfalle verlagert ist, dass die Türöffnerfalle von der Schließlage in die Offenlage und zurück ohne eine Bewegungseinschränkung durch das Blockierelement verschwenkbar ist; und
- einen Aktuator, der mit dem Blockierelement zur Freigabe oder Sperrung der Türöffnerfalle gekoppelt ist.

[0002] Elektrisch betriebene Türöffner sind hinreichend bekannt, bei denen eine Türöffnerfalle in einer Schließposition einen Sperranschlag für den Türriegel eines Türschlosses bildet und damit die Tür sicher verschließt. Diese haben einen hohen Strombedarf und daher ein mit Netzteil betriebene Spannungsversorgung, die jederzeit einen hohen Strom liefert. Durch Freigabe der Türöffnerfalle kann diese verschwenken und damit den Anschlag für den Türriegel aufheben. Damit kann die Tür verschwenkt werden. Dies ist insbesondere für Haustüren von Wohngebäuden sinnvoll, um Besuchern ferngesteuert Zutritt zu gewähren, ohne durch Schlüsselbetätigung den Türriegel des Türschlosses zu verlagern.

[0003] Ein solcher Türöffner ist beispielsweise in EP 3 156 565 A1 beschrieben. Der Sperranschlag für die Türöffnerfalle wird dabei durch einen schwenkbar gelagerten Wechsel gebildet, der mithilfe eines Hubmagneten gesperrt werden kann.

[0004] DE 20 2011 105 510 U1 zeigt einen Türöffner mit einer bewegbar gelagerten Türöffnerfalle, einer elektrisch schaltbaren Sperreinrichtung mit einem elektrischen Aktuator und einem durch den Aktuator steuerbaren Sperrglied, das entweder unmittelbar mit der Türöffnerfalle oder mittelbar über einen als Hebel ausgebildeten Wechsel mit der Türöffnerfalle zusammen wirkt. Der Aktuator ist aus einer elektrischen Spule, einem Drehanker und einer Blattfeder gebildet. Durch Bestromen der elektrischen Spule wird der Drehanker verschwenkt.

[0005] WO 2020/00041 A1 und WO 2020/00040 A1 zeigen einen Türöffner mit einem Elektromotor als Aktuator, der durch Rotation einer Ausgangswelle einen Mitnehmer bewegt, der eine Kontur zum Verschwenken ei-

nes daran anliegenden Sperrgliedes hat. Damit kann das Sperrglied von einer Freigabelage in eine Sperrlage verschwenkt werden, die einen Anschlag für die Türöffnerfalle bildet.

[0006] DE 10 2014 104 128 B4 offenbart eine Zuhaltung zum Halten eines Flügels einer Tür oder eines Fensters in einer Schließlage. Die Türöffnerfalle wird durch einen Wechsel blockiert, der mit einem verschwenkbaren Anker in der Schließstellung verriegelt wird. Unterhalb des Wechsels ist ein Motor angeordnet, der mit einer linearen Schubstange den Anker direkt beaufschlagt.

[0007] DE 11 2016 003 423 T5 offenbart ein elektrisches Türöffnersystem, bei dem ein Elektromotor über eine Antriebswelle ein Blockierelement für die schwenkbar gelagerte Türöffnerfalle linear verschiebt.

[0008] Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen verbesserten Türöffner zu schaffen.

[0009] Die Aufgabe wird mit dem Türöffner mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0010] Es wird vorgeschlagen, dass der Aktuator einen Motor mit einer rotierbaren Welle mit einem Schnecken- gewinde hat und ein Federelement mit zwei Endabschnitten vorgesehen ist. Das Federelement steht mit seinem ersten Endabschnitt mit dem Schnecken- gewinde im Eingriff, um das Federelement durch Rotation des Schnecken- gewindes linear zur Erstreckungsrichtung der rotierbaren Welle des Motors zu verlagern. Das Federelement ist an seinem zweiten Endabschnitt direkt oder indirekt mit dem Blockierelement gekoppelt. Damit wird die Entriegelung durch Freigabe des Blockierelementes oder direkte Bewegung des Blockierelementes nicht durch eine direkte Krafteinwirkung des Aktuators bewirkt. Vielmehr erfolgt mithilfe des Federelementes eine Entkopplung zwischen dem Aktuator und dem Blockierelement bzw. der dazwischen liegenden Entriegelungsmechanik.

[0011] Dies hat den Vorteil, dass weniger elektrische Energie für den Betrieb des Aktuators erforderlich ist. Damit ist ein batteriebetriebener Türöffner realisierbar, der auch über mehrere Jahre im Batteriebetrieb betrieben werden kann. Türöffner mit Hubmagneten hingegen sind aufgrund des hohen Energiebedarfs kaum durch Batterie autark zu betreiben. Auch Türöffner mit direkt gekoppelten Elektromotor weisen einen hohen Energieverbrauch auf, da der Motor gegen die auf das Blockierelement bzw. eine zwischenliegende Entriegelungsmechanik wirkenden Sperrkräfte arbeiten muss. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn die Türöffnerfalle im Sperrzustand durch Druck gegen die Tür unter Kraftbeaufschlagung steht, sodass die Türöffnerfalle gegen den Wechsel oder ein Blockierelement drückt. Damit ist das Blockierelement oder die Entriegelungsmechanik durch Kraft- und Reibschluss nicht mehr leichtgängig. Zum Entriegeln müssen diese zusätzlichen Kräfte durch den Elektromotor überwunden werden.

[0012] Mithilfe des zwischengeschalteten Federelementes gelingt es nun, das Federelement als Kraftspei-

cher zu nutzen. Der Elektromotor muss dann nur das Federelement linear verschieben, ohne dass hierdurch eine erhöhte Kraft durch den Elektromotor aufgebracht werden muss. Das Federelement ist damit zumindest vorgespannt und dient als Kraftspeicher, sodass spätestens durch eine temporäre Entlastung der Türöffnerfalle, beispielsweise wenn Druck auf die Tür nachgelassen wird, das Blockierelement direkt mit Federkraft beaufschlagt und dadurch bewegt wird oder eine Entriegelungsmechanik mit Federkraft beaufschlagt und damit eine Bewegung zur indirekten Entriegelung des Blockierelementes induziert wird. Das Blockierelement wird dadurch in eine temporäre (bis zu einem unmittelbar nach einer Öffnungsphase folgenden Umschalten in einen Verriegelungszustand anhaltende) oder dauerhafte (bis zu einem Zustandswechsel anhaltende) Position verbracht. Dies kann ein temporärer Offen-Zustand für das unmittelbare Öffnen direkt nach der Türfreigabe oder ein Dauer-Offen-Zustand zum Öffnen der Tür zu einem beliebigen Zeitpunkt sein. Dies kann aber auch ein temporärer Geschlossen-Zustand (Verriegelungs-Zustand) oder ein Dauer-Geschlossen-Zustand sein. In dem jeweiligen Offen- oder Geschlossen-Zustand ist das Blockierelement in der zugehörigen Position verlagert und verbleibt dort, ohne dass in der Endposition ein Betrieb des Aktuator erforderlich ist. Der Aktuator muss damit nur kurz betrieben werden, um das Federelement zu verlagern und damit eine Federkraft einzuprägen, die das Blockierelement in die gewünschte Lage bringt.

[0013] Damit gelingt auch auf eine kompakte und einfache Weise, den Betrieb des Türöffners entweder ohne dauerhaften Energiebedarf im Offen-Betrieb oder im Geschlossen-Betrieb zu betreiben. Im Offen-Betrieb ist die Türöffnerfalle nicht durch das Blockierelement blockiert und kann frei verschwenkt werden. Hierzu muss der Elektromotor nur für den Zeitraum betätigt werden, in dem das Federelement vorgespannt bzw. vom Elektromotor weg bewegt wird, damit sich das Blockierelement in die Freigabestellung verlagern kann. Im Offen-Betrieb ist dann kein weiterer Betrieb des Elektromotors und damit kein weiterer Energieverbrauch erforderlich. Im Geschlossen-Betrieb ist die Türöffnerfalle durch das Blockierelement in der Verriegelungsstellung blockiert. Hierzu muss der Elektromotor nur für den Zeitraum betätigt werden, in dem das Federelement entspannt bzw. zum Elektromotor hin bewegt wird, damit sich das Blockierelement in die Verriegelungsstellung verlagern kann, so dass die Tür frei genutzt werden kann. Im Geschlossen-Betrieb ist dann kein weiterer Betrieb des Elektromotors und damit kein weiterer Energieverbrauch erforderlich. Ein Offen-Betrieb ist beispielsweise für Brandsicherungsabschnitte und Fluchttüren vorteilhaft.

[0014] Das Blockierelement kann linear verschiebbar in einem Grundkörper gelagert sein, wobei der zweite Endabschnitt des Federelementes mit dem Blockierelement verbunden ist, um das Blockierelement von der Sperrlage in die Freigabelage und zurück zu verschieben. Auch eine Lagerung an dem Grundkörper ist im Sin-

ne der Lagerung "in" dem Grundkörper zu verstehen. Damit kann das Blockierelement unmittelbar als Anschlag für die Türöffnerfalle genutzt werden, wobei durch Linerarverschiebung des Blockierelementes (z. B. ein quaderförmiger Körper) der Anschlag aufgehoben und eine ungehinderte Verschwenkung der Türöffnerfalle ermöglicht werden kann. Das mindestens eine linear verschiebbare Blockierelement ermöglicht einen sehr einfachen und kompakten Aufbau.

[0015] Das Blockierelement kann ein schwenkbar in dem Grundkörper angelenkter Wechsel sein, der in der Sperrlage einen Anschlag für die in der Schließlage befindliche Türöffnerfalle bildet. Die Sperrung des Wechsels kann dann direkt durch den Stößel, das Federelement und den Aktuator oder indirekt z. B. durch ein Sperrglied erfolgen. Mit dem verschwenkbaren Wechsel wird der herkömmliche Aufbau eines mit Hubmagneten betriebenen Türöffners genutzt, der ebenfalls kompakt ist und eine gegen Manipulationen weitgehend geschützte, zuverlässige Verriegelung der Türöffnerfalle sicherstellt.

[0016] Der Türöffner kann ein Sperrglied haben, das schwenkbar in dem Grundkörper von einer Arretierlage in eine Freigabelage angelenkt ist und eine Sperrriegelkontur hat, wobei das Sperrglied mit seiner Sperrriegelkontur in der Arretierlage einen Sperranschlag für den in der Sperrlage befindlichen Wechsel bildet, der ein Verschwenken des Wechsels aus der Sperrlage in die Freigabelage verhindert. Der Sperrriegel kann beispielsweise zuverlässig durch einen Stößel des Aktuators betätigt werden, wobei sich auch hier die Entkoppelung durch das Federelement als vorteilhaft erwiesen hat. Die Verriegelung des Wechsels durch das Sperrglied kann durch den Form- und Reibschluss mit der Sperrriegelkontur zu einer Verspannung führen, wenn die Türöffnerfalle und der Wechsel mit Kraft beaufschlagt sind. Der Aktuator muss nun nicht gegen diese Kräfte wirken. Vielmehr ermöglicht ein kurzes Nachlassen des äußeren Krafteinflusses dem Federelement als Kraftspeicher, das in diesem Zeitpunkt entlastete Sperrglied zu verlagern.

[0017] Der Wechsel kann mit einer Feder unter Federvorspannung stehen, die den Wechsel von der Freigabelage in die Sperrlage verschwenkt. Ebenso kann alternativ oder zusätzlich hierzu das Sperrglied mit einer Feder unter Federvorspannung stehen, die das Sperrglied von der Freigabelage in die Arretierlage verschwenkt. Damit kann jeweils ein Sperrzustand als Ausgangszustand erzwungen werden, d. h. ein dauerhafter Grundzustand (Dauer-Geschlossen-Zustand, oder bei umgekehrter Wirkung der Federn ein Dauer-Offen-Zustand mit dem Wechsel und/oder dem Sperrglied in der Freigabelage).

[0018] Der Aktuator kann einen linear beweglich gelagerten Stößel haben, der beispielsweise zur Beaufschlagung des Blockierelementes angeordnet ist, um bei Bewegung des Stößels in Richtung des Blockierelementes das Blockierelement von der Sperrlage in die Freigabelage hin zu verlagern. Der Stößel kann mit dem zweiten Endbereich des Federelementes verbunden sein. Mit

dem Stößel kann eine sehr kompakte und zuverlässige Betätigung realisiert werden.

[0019] In einer optionalen Ausführungsform kann der Aktuator einen linear beweglich gelagerten Stößel haben, der zur Beaufschlagung des Sperrgliedes angeordnet ist, um bei Bewegung des Stößels in Richtung des Sperrgliedes das Sperrglied von der Arretierlage in die Freigabelage hin zu verschwenken, wobei der Stößel mit dem zweiten Endbereich des Federelementes verbunden ist.

[0020] Der Stößel ist vorzugsweise drehfest geführt. Damit werden Reibungsverluste reduziert und eine zuverlässige lineare Bewegung in eine Betätigungslage und Rückstellung in eine Ausgangs-Ruhelage sichergestellt.

[0021] Das Federelement kann in zwei Endlagen außer Eingriff von dem Schneckengewinde sein und bei weiterer drehender Rotation des Schneckengewindes nicht mehr durch dieses verlagert werden. Damit kann der Aktuator, bspw. ein Elektromotor, in den Endlagen frei drehen. Dies reduziert den Energieverbrauch und reduziert den Aufwand für eine Kalibrierung. Eine Steuerung für den Aktuator muss nicht angelernt werden, um in den Endlagen zu stoppen. Es muss lediglich sichergestellt werden, dass der Aktuator ausreichend lange aktiviert wird, um von einer Endlage die andere Endlage sicher zu erreichen.

[0022] Die Schwenkachse der Türöffnerfalle kann um 90° gedreht zu der Erstreckungsrichtung der Schwenkachse des Wechsels und des Sperrgliedes ausgerichtet sein. Damit ist eine kompakte und zuverlässige Konstruktion gewährleistet.

[0023] Der Türöffner kann einen Türsensor haben, der die Anwesenheit der Türschlossfalle überwacht. Dieser Türsensor kann sich neben der Türöffner-Falle befinden und mit der Schloss-Falle zusammenwirken. Hierzu kann bspw. ein Taster (Mikro-Switch) vorhanden sein, der z. B. über eine schwenkbare Platte oder einen Stößel betätigt wird, auf den die Schloss-Falle eine Kraft ausübt, wenn die Schloss-Falle hinter der Türöffner-Falle positioniert und mit dem Türöffner verriegelt ist.

[0024] Der Türsensor kann zur Zustandserfassung genutzt werden, um einer Überwachungseinheit zu signalisieren, ob die Tür geschlossen ist, d. h. ob die Schloss-Falle durch die Türöffner-Falle verriegelt ist, oder nicht.

[0025] Der Türsensor kann weiterhin zur Ansteuerung des Türöffners bzw. des Aktuators genutzt werden, um einen Zustandswechsel auszulösen. Wenn zum Öffnen der Tür ein Öffnungssignal an den Elektromotor geschickt wird, durch den der Elektromotor das Blockierelement von der Geschlossen-Position in die Offen-Position verlagert werden soll, wird das Federelement durch den Betrieb des Elektromotors vorgepannt. Das Blockierelement kann aber so lange in der blockierenden Geschlossen-Stellung verharren, wie eine Kraft über die Tür, bspw. durch die Türdichtungen, auf die Türöffner-Falle ausgeübt wird. Dann kann der Nutzer durch kurzes Drücken oder Ziehen an der Tür das Blockierelement

entlasten, so dass sich dieses in die Offen-Position bewegt. Wenn nun der Zeitraum bis zum automatischen gesteuerten Zurückfahren des Elektromotors in die Geschlossen-Position zu kurz ist, kann der Nutzer den Offen-Zeitraum u. U. verpassen und muss die Freigabe des Türöffners nochmals anfordern. Wenn nun der Zeitraum aber zu lang gewählt ist und bei sofortigem Öffnen die Tür wieder geschlossen wird, während der Türöffner sich noch in der Offen-Position befindet, kann durch die auf die Türöffner-Falle einwirkenden Kräfte nicht sichergestellt werden, dass die Türöffner-Falle mit dem Blockierelement tatsächlich in die verriegelte Geschlossen-Position gelangt.

[0026] Mit Hilfe des Türsensors gelingt es nun, den Zustandswechsel dann auszulösen, wenn nach dem Übergang in die Offen-Position mit dem Türsensor detektiert wurde, dass die Schloss-Falle den Türsensor nicht mehr betätigt und die Tür damit geöffnet wurde. Damit kann der Übergang in den Geschlossen-Zustand zu einem frühen Zeitpunkt so rechtzeitig erfolgen, dass der Geschlossen-Zustand erreicht ist, bevor die Tür wieder geschlossen wird und die Schloss-Falle in die wieder verriegelte Türöffner-Falle fällt. Eine Zeitvorgabe für den Zustandswechsel ist damit nicht zwingen erforderlich. Sie kann aber vorgesehen sein, um eine Maximalzeit festzulegen, nach der ein Zustandswechsel von dem Offen- in den Geschlossen-Zustand auch dann sichergestellt ist, wenn die zeitweise zur Öffnung freigegebene Tür doch nicht geöffnet wurde.

[0027] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen mit den beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 - Draufsicht auf eine erste Ausführungsform eines Türöffners in der Schließlage;
- Figur 2 - Türöffner aus Figur 1 in der Offenlage;
- Figur 3 - Teilschnittansicht des Türöffners aus Figur 3 mit Blick auf das Federelement mit Stößel,
- Figur 4 - Teilschnittansicht des Türöffners aus Figur 2 mit Blick auf das Federelement mit Stößel;
- Figur 5 - Seiten-Schnittansicht des Türöffners aus Figur 1 in der Schließlage mit Schnitt im Bereich der Schnittlinie A-A;
- Figur 6 - Teilschnittansicht des Türöffners aus Figur 1 mit Schnitt entlang der Schnittlinie B-B;
- Figur 7 - Seitenansicht auf den geöffneten Türöffner aus Figur 2;
- Figur 8 - Seitenansicht des geöffneten Türöffners

aus Figur 2 im Schnitt A-A;

mit blockierter Türöffnerfalle.

- Figur 9 - Seitenansicht des geöffneten Türöffners aus Figur 2 im Schnitt B-B;
- Figur 10a) - Schnittansicht durch den Elektromotor mit Schneckengewinde, Federelement und Stößel n der Ruhelage;
- Figur 10b) - Schnittansicht aus Figur 10a) mit Stößel in der Entriegelungslage;
- Figur 11 - Skizze einer zweiten Ausführungsform des Türöffners mit linear verschiebbarem Blockierelement in der Schließlage;
- Figur 12 - Draufsicht auf den Türöffner aus Figur 11 in der entriegelten Offenlage;
- Figur 13 - Draufsicht auf den Türöffner aus Figur 12 mit der Offenlage mit nunmehr umgeschwenkter Türöffnerfalle;
- Figur 14 - Seiten-Schnittansicht einer anderen Ausführungsform eines Türöffners in der Schließlage;
- Figur 15 - Seitenansicht des Türöffners aus Figur 14 in der Schließlage;
- Figur 16 - Frontansicht auf den Türöffner aus Figur 14 in der Schließlage mit blockierter Türöffnerfalle;
- Figur 17 - Teil-Schnittansicht der Frontansicht auf den Türöffner aus Figur 16 in der Schließlage mit blockierter Türöffnerfalle;
- Figur 18 - Teil-Schnittansicht einer Draufsicht auf den Türöffner aus Figur 16 in der Schließlage mit blockierter Türöffnerfalle;
- Figur 19 - Seiten-Schnittansicht des Türöffners aus Figur 14 in der Offenlage;
- Figur 20 - Seitenansicht des Türöffners aus Figur 19 in der Offenlage;
- Figur 21 - Frontansicht auf den Türöffner aus Figur 19 in der Offenlage mit blockierter Türöffnerfalle;
- Figur 22 - Teil-Schnittansicht der Frontansicht auf den Türöffner aus Figur 21 in der Offenlage mit blockierter Türöffnerfalle;
- Figur 23 - Teil-Schnittansicht einer Draufsicht auf den Türöffner aus Figur 21 in der Offenlage

[0028] Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf einen Türöffner 1 in einer beispielhaften ersten Ausführungsform. Der Türöffner 1 hat einen Grundkörper 2, der beispielsweise ein Metallgehäuse aufweisen kann. In diesem Grundkörper 2 sind mehrere beweglich angeordnete Funktionselemente eingebaut. Zur Verriegelung des Türriegels einer Tür ist eine Türöffnerfalle 3 (auch Schwenkriegel genannt) schwenkbar um die Schwenkachse S1 angeordnet, die sich in der Darstellung horizontal erstreckt.

[0029] Weiterhin ist eine Entriegelungsmechanik vorhanden, die einen Wechsel 4 umfasst. Dieser Wechsel 4 ist schwenkbar um die Achse S2 im Grundkörper 2 angelenkt. In der dargestellten Schließlage der Türöffnerfalle 3 bildet der Wechsel 4 einen Anschlag für die Türöffnerfalle 3 und bewirkt ein Aufschwenken der Türöffnerfalle 3 von der Schließlage in die Offenlage.

[0030] Es ist somit erkennbar, dass ein Formschluss zwischen dem in die dargestellte Sperrlage verschwenkten Wechsel 4 und der in der Schließlage befindlichen Türöffnerfalle 3 besteht.

[0031] Erkennbar ist, dass der Wechsel 4 mithilfe eines ersten Vorspannungs-Federelementes 5 unter einer Federspannung steht, die den Wechsel 4 in die dargestellte Sperrlage bringt, wenn der Wechsel 4 sich frei bewegen kann.

[0032] Die Entriegelungsmechanik hat weiterhin ein schwenkbar an dem Grundkörper 2 angelenktes Sperrglied 6. Dieses ist um die Schwenkachse S3 schwenkbar an dem Grundkörper 2 gelagert, um von der dargestellten Arretierlage nach links gegen die Kraft eines zweiten Vorspannungs-Federelementes 7 in eine Freigabelage zu gelangen.

[0033] Erkennbar ist, dass ein Stößel 8 eine Betätigungsfläche des Sperrgliedes 6 beaufschlagt und in Kontakt damit treten kann. Dieser Stößel 8 ist linear verschiebbar in horizontaler Richtung in der Darstellung in Figur 1 von links nach rechts und zurück bewegbar gelagert.

[0034] Der Stößel 8 kann dabei drehfest gelagert sein, um bei der Linearbewegung keine Rotation auszuführen. Dies ist aber nur optional. Hierzu kann der Stößel 8 beispielsweise eine Nut 9 haben, in die ein Fixierstift eingreift, um so durch formschlüssige Interaktion bei Verschiebung des Stößels 8 in Linearrichtung eine Drehung des Stößels 8 um die Achse in seine Erstreckungsrichtung zu verhindern, d. h. um die mit der gestrichelten Linie angedeuteten Achse S4.

[0035] Deutlich wird, dass das Sperrglied 6 eine Sperrriegelkontur durch beispielsweise eine z. B. durch vorstehende Anschlagflächen oder dergleichen gebildete buchtartige Ausnehmung hat, um in der Arretierlage einen Anschlag für den Wechsel 4 zu bilden. Das Sperrglied 6 übergreift mit seiner Sperrriegelkontur somit beispielsweise das freie Ende des Wechsels 4, um damit einen Formschluss für den Wechsel 4 zu bilden und diesen in der Sperrlage zu halten. Ein Verschwenken des

Wechsels 4 wird in der Arretierlage des Sperrglieds 6 somit unterbunden.

[0036] Der Wechsel 4 und das Sperrglied 6 stehen durch das erste Vorspannungs-Federelement 5 und das zweite Vorspannungs-Federelement 7 unter Federvorspannung, die den Wechsel 4 in die Sperrlage und das Sperrglied 6 in die Arretierlage überführt. Auf diese Weise ist eine Dauer-Position beispielsweise im dauerhaften Geschlossen-Betrieb (Sperrlage des Blockierelementes) eingeprägt, bei dem der Türöffner 1 beim zurückgefahrenem Stößel 8 automatisch die Türöffnerfalle 3 in der Schließlage sichert und die Tür damit sicher verschließt. Dieser dauerhafte Geschlossen-Betrieb und entsprechend bei inverser Anordnung der Federn ein dauerhafter Offen-Betrieb (Freigabelage des Blockierelementes) kann zur Verbesserung der Ausfallsicherheit gewährleistet werden, wenn ein zurückgefahrener Stößel 8 auch bei einem Ausfall des Aktuators sichergestellt wird. Ein drohender Ausfall kann bspw. durch einen Not-Energiespeicher, wie bspw. einen Kondensator, oder durch eine Überwachung der verfügbaren Restenergie der Batterie erkannt werden.

[0037] Die lineare Bewegung des Stößels 8 erfolgt durch einen nicht sichtbaren Aktuator, z. B. in Form eines Elektromotors, der über eine elektrische Leitung 11 und eine nicht dargestellte Steuereinheit angetrieben werden kann. Denkbar ist aber auch, dass in dem Grundkörper 2 oder an dem Grundkörper 2 eine Batterie beispielsweise mithilfe einer Batteriefachs gegebenenfalls mit zusätzlicher Ansteuerelektronik untergebracht wird.

[0038] Die Ansteuerelektronik kann in einer neben einer Tür angeordneten batteriebetriebenen Kontrolleinheit (z. B. einem Reader) integriert sein, der über eine Tastatur zur Pincodееingabe, eine Funkeinheit zur Transponder- oder Smartphoneabfrage (bspw. über RFID, NFC, Bluetooth, ZigBee, WiFi etc.), und/oder eine biometrische Eingabeeinheit (z. B. Iris oder Fingerabdruck) verfügt. Die Batterie der Kontrolleinheit kann zur Versordnung des Aktuators des Türöffners genutzt werden. Über einen Türsensor des Türöffners kann das damit detektierte Zustandssignal (Tür offen bei Abwesenheit der Schloss-Falle in der Türöffner-Falle bzw. Tür geschlossen bei Anwesenheit der durch die Türöffner-Falle verriegelten Schloss-Falle) an die Kontrolleinheit und vor dort an eine Zentrale weitergeleitet werden (Event-Signal). Von der Zentrale bzw. von einem anderen Freigabepunkt über die Zentrale bzw. direkt über die Kontrolleinheit kann ein Öffnungssignal an den Türöffner zur Aktivierung des Aktuators und Bewegen des Blockierelementes in die Offen-Position übertragen werden (Öffnungs-Signal).

[0039] Figur 2 zeigt den Türöffner 1 aus Figur 1 nunmehr mit verschwenkter Türöffnerfalle 3 in der Offenlage. Erkennbar ist, dass die Türöffnerfalle 3 mithilfe von Justierschrauben 12a, 12b so an dem Grundkörper 2 angeordnet werden kann, dass der Anpressdruck einer Tür in der Schließlage mit der Türöffnerfalle eingestellt werden kann, wenn die Türöffnerfalle im formschlüssigen Eingriff

mit dem Türriegel der Tür steht.

[0040] Erkennbar ist, dass der Wechsel 4 in der dargestellten Offenlage nunmehr in die Freigabelage von der Türöffnerfalle 3 weggeschwenkt ist. Der Wechsel 4 ist dabei gegen die Federkraft des ersten Vorspannungs-Federelementes 5 um die Schwenkachse S2 im Uhrzeigersinn herumgeschwenkt wird. Dies wird möglich, weil das Sperrglied 6 nunmehr um seine Schwenkachse S3 entgegengesetzt zum Uhrzeigersinn, d. h. in gegenläufiger Richtung zur Schwenkrichtung des Wechsels 4 von dem Wechsel 4 weggeschwenkt ist. Diese Schwenkbewegung des Sperrgliedes 6 von der Arretierlage in die Freigabelage wird durch den Stößel 8 bewirkt, der durch den Aktuator linear zum Sperrglied 6 hin verschoben wurde.

[0041] Durch die Linearbewegung des Stößels 8 wird somit das Sperrglied 6 entriegelt und der Türöffner 1 entriegelt, sodass eine mit dem Türöffner 1 gekoppelte Tür geöffnet werden kann.

[0042] Neben der Türöffner-Falle 3 ist ein Türsensor 29 angeordnet, der die Anwesenheit der Türschloss-Falle in der hinter der Türöffner-Falle 3 befindlichen verriegelten Position überwacht. Hierbei kann es sich um einen im Innenraum angeordneten (nicht sichtbaren) Taster (z. B. Mikro-Switch) handeln, der hinter der dargestellten Platte oder einem Stößel positioniert ist. Wenn die Türschloss-Falle auf der Platte bzw. dem Stößel aufliegt wird diese durch die darauf ausgeübte Kraft verlagert und betätigt den dahinter liegenden Taster. Der Taster und die damit zusammenwirkende Platte bzw. der Stößel kann durch eine Feder in die Ausgangsposition gebracht werden, die bei Abwesenheit der Türschloss-Falle erreicht wird. Der Türsensor 29 kann genutzt werden, um je nach Anwesenheit der Türschloss-Falle den geschlossenen oder geöffneten Zustand der Tür zu signalisieren. Er kann auch dazu genutzt werden, um ein Umschalten des Türöffners 1 von der Offen-Position in die Geschlossen-Position anzusteuern, sobald nach einem Öffnungsvorgang die Abwesenheit der Türschloss-Falle detektiert wurde.

[0043] Figur 3 zeigt den Türöffner 1 aus Figur 1 im Teilschnitt in der Schließlage der Türöffnerfalle 3. Erkennbar ist, dass der Stößel 8 mit einem Aktuator-Federelement 13 gekoppelt ist. Hierzu ist der zweite Endbereich 14a des Aktuator-Federelementes 13 mit dem Stößel 8 fest verbunden. Beispielsweise kann das Aktuator-Federelement 13 mit den Windungen am zweiten Endbereich 14a um den Außenumfang des Stößels 8 gewickelt sein und dort eine reib- und formschlüssige Verbindung mit dem Stößel 8 eingehen. Das Aktuator-Federelement 13 steht mit seinem ersten Endbereich 14b in Eingriff mit einem Schneckengewinde 15, das auf der Antriebsachse 16 eines nicht sichtbaren Aktuators angeordnet ist. Das Schneckengewinde 15 ist um die Achse S4 rotierbar angeordnet.

[0044] In der dargestellten Arretierlage des Sperrgliedes 6 ist der erste Endbereich 14b vom Sperrglied 6 weg in Richtung Aktuator (in Figur 3 nach rechts hin) verlagert.

Dies erfolgt dadurch, dass Federbindungen des ersten Endbereichs 14b des Aktuator-Federelementes 13 auf dem Schneckengewinde geführt und damit linear in Erstreckungsrichtung der Achse S4 verschoben werden.

[0045] Figur 4 zeigt eine Ansicht des Türöffners 1 im Teilschnitt nunmehr in der Offenlage der Türöffnerfalle 3 entsprechend der Darstellung aus Figur 2. Es ist nunmehr erkennbar, dass der erste Endabschnitt des Aktuator-Federelementes 13 auf dem Schneckengewinde 15 in horizontaler Richtung nach links verschoben ist. Hierdurch wird der gegenüber liegende zweite Endabschnitt 14a des Aktuator-Federelementes 13 mit dem daran angebundenen Stößel 8 ebenfalls linear in Richtung des Sperrgliedes 6 verschoben. Mithilfe der Federkraft des Aktuator-Federelementes 13 wird das Sperrglied um seine Schwenkachse S2 entgegen der Kraft des zweiten Vorspannungselementes 7 von seiner Arretierlage aus Figur 3 in die nunmehr dargestellte Freigabelage verschwenkt. Damit wird der Formschluss mit dem Wechsel 4 aufgehoben, sodass der Wechsel 4 durch einen auf die Türöffnerfalle 3 wirkenden Krafteinfluss von der Türöffnerfalle 3 weg nach oben entgegen der Federkraft des ersten Vorspannungs-Federelementes 5 verschwenkt wird.

[0046] Figur 5 zeigt eine Seiten-Schnittansicht des Türöffners 1 aus Figur 1 im dort skizzierten Schnitt A-A. Erkennbar ist, dass die Türöffnerfalle 3 in der dargestellten Schließlage annähernd parallel zu der Seitenwand ausgerichtet ist, in der die Türöffnerfalle 3 schwenkbar angeordnet ist, und dort herausragt.

[0047] Erkennbar ist weiterhin, dass das zweite Vorspannungs-Federelement 7 eine Federvorspannung in Blickrichtung auf das Sperrglied 6 ausübt, welches im Eingriff mit dem Wechsel 4 steht. Das Sperrglied 6 übergreift somit den Wechsel 4.

[0048] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Sperrglied 6 L-förmig ausgeführt und hat einen von der Türöffnerfalle 3 wegweisenden Betätigungsabschnitt 17. Der Stößel 8 kann damit in einem neben dem Wechsel 4 angeordneten Bereich auf das Sperrglied 6 einwirken.

[0049] Deutlich wird weiterhin, dass der Grundkörper 2 mit einem Deckelement 18 verschlossen werden kann, das oberhalb der schwenkbar angeordneten Türöffnerfalle 3 auf der Seite der Türöffnerfalle 3 montiert werden kann. Dieses Deckelement 18 ist in den teilweise geöffneten Darstellungen der Figuren 1 bis 4 nicht vorhanden, d. h. es wurde diesen Darstellungen abgenommen.

[0050] Figur 6 zeigt eine Seiten-Schnittansicht im Schnitt B-B des Türöffners 1 aus Figur 1 in der Schließlage. Deutlich wird, dass der Wechsel 4 einen Anschlag für die um die Schwenkachse S1 schwenkbar gelagerte Türöffnerfalle 3 bildet, in dem der Wechsel 4 zur Türöffnerfalle 3 hin verschwenkt ist.

[0051] Neben dem Wechsel 4 ist der Aktuator 20 mit einem Aktuatorgehäuse 21 angeordnet, in dem das Aktuator-Federelement 13, der Stößel 8 und das Schne-

ckengewinde 15 mit dem Elektromotor aufgenommen sind. Erkennbar ist, dass das Aktuatorgehäuse 21 eine Öffnung mit Nuten 22 hat, in denen der Stößel 8 drehfest geführt werden kann. Hierzu kann der Stößel 8 Vorsprünge haben, die in diese Nuten 22 eingreifen. Denkbar ist aber auch die umgekehrte Lösung, bei der Stößel 8 mindestens eine Nut hat, in die ein Vorsprung zur drehfesten Führung eingreift.

[0052] Figur 7 zeigt eine Seitenansicht des Türöffners 1 in der Offenlage aus Figur 2. Erkennbar ist, dass die Türöffnerfalle 3 nunmehr um die Achse S1 herum, in Blickrichtung der Figur 7 entgegen dem Uhrzeigersinn, um 90° verschwenkt ist. Die Türöffnerfalle 3 befindet sich damit in der Offenstellung und gibt einen vorhergehenden Anschlag für einen Türriegel eines Türschlosse frei. Dann kann die Tür nunmehr verschwenkt geöffnet werden.

[0053] Figur 8 zeigt den Türöffner 1 aus Figur 7 in der Offenlage im Schnitt A-A. Erkennbar ist, dass der Wechsel 4 nunmehr nach oben von der Türöffnerfalle 3 weg verschwenkt wurde. Dies wird möglich, weil das Sperrglied 6 nunmehr in Blickrichtung der Figur 8 zum Betrachter hin verschwenkt wurde und den Anschlag für den Wechsel 4 freigegeben hat. Dies wird durch Linearverschiebung des Stößels 8 bewirkt, der auf die Betätigungsfläche 17 des Sperrgliedes 6 einwirkt.

[0054] Figur 9 zeigt den Türöffner 1 aus Figur 2 in der Offenlage im Schnitt B-B. Dabei wird noch deutlicher, dass die Türöffnerfalle 3 um 90° um ihre Schwenkachse S1 verschwenkt wurde. Der Wechsel 4 ist dabei von der Türöffnerfalle 3 weg nach oben verschwenkt, sodass die Türöffnerfalle 3 ohne eine Bewegungseinschränkung durch den Wechsel 4 von der Schließlage in die Offenlage und zurück verschwenkbar ist.

[0055] Der Aktuator 20 ist dabei in dem verbleibenden Freiraum im Grundkörper 2 so untergebracht, dass die Bewegung der Türöffnerfalle 3 nicht durch das Aktuatorgehäuse 21 beeinträchtigt wird.

[0056] Der grundsätzliche Aufbau des Aktuators 20 wird beispielhaft mit den Figuren 10a) und 10b) erläutert. Dabei zeigt Figur 10a) den Aktuator 20 in der Ruheposition, bei der der Stößel 8 vollständig oder weitgehend in das Aktuatorgehäuse 21 hineingefahren ist. Dies wird erreicht, indem der erste Endabschnitt 14b des Aktuator-Federelementes 13 in Blickrichtung nach rechts linear zum Elektromotor 23 verschoben wird. Dies erfolgt, indem die Antriebswelle 16 des Elektromotors 23 durch Aktivierung des Elektromotors 23 das Schneckengewinde 15 rotieren lässt. Dadurch werden die im Eingriff mit dem Schneckengewinde 15 stehenden Federwindungen am ersten Endbereich 14b linear zum Elektromotor 23 hin verschoben und das Aktuator-Federelement 13 zum zweiten Endbereich 14a mit dem Stößel 8 hin entspannt. Damit wird der Stößel 8 linear in seine Ruheposition zum Elektromotor 23 hin verschoben.

[0057] Erkennbar ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel, dass der Stößel 8 eine Nut 9 hat, in die ein Führungsstift 24 eingreift. Damit wird der Stößel 8

drehfest, aber dennoch in Blickrichtung von links nach rechts verschiebbar an dem Aktuatorgehäuse 21 gelagert.

[0058] Figur 10b) zeigt den Aktuator 20 nunmehr in der Entriegelungslage. Dort ist der Stößel 8 linear aus dem Aktuatorgehäuse 21 herausgeschoben. Die Ruhelage und die Entriegelungslage können mit ihren Endlagen durch die Länge der Nut 9 und den Führungsstift 24 vorbestimmt werden.

[0059] Erkennbar ist, dass in den dargestellten Endlagen der erste Endabschnitt 14b des Aktuator-Federelementes 13 außer Eingriff von dem Schneckengewinde 15 steht, sodass sich das Schneckengewinde 15 bei Drehung des Elektromotors 23 frei drehen kann. Damit muss lediglich eine ausreichend lange Aktivierung des Elektromotors 23 vorgesehen sein, um mindestens die Endlage zu erreichen. Anschließend kann der Elektromotor 23 im Freilauf weiter drehen, ohne dass hierdurch viel Energie- und Kraftaufwand erforderlich ist. Eine aufwändige Kalibrierung für die Aktivierungsphase des Elektromotors 23 ist auf diese Weise nicht erforderlich.

[0060] In der dargestellten Entriegelungslage ist der erste Endabschnitt 14b auf dem Schneckengewinde 15 linear nach links verschoben, in dem die mit dem Schneckengewinde 15 im Eingriff stehenden Federwindungen, die einen Formschluss mit dem Gewinde des Schneckengewindes 15 eingehen, auf den Gewindegängen linear verschoben werden.

[0061] Figur 11 zeigt eine Teilschnittansicht einer zweiten Ausführungsform eines Türöffners 1. Wiederum ist eine Türöffnerfalle 3 schwenkbar an einem Grundgehäuse 2 gelagert. Bei dieser Ausführungsform ist eine Blockierelement 30 linear entlang der Achse S4, d. h. in Blickrichtung der Figur 11 horizontal von links nach rechts verschiebbar, an dem Grundgehäuse 2 angeordnet.

[0062] In der dargestellten Schließlage bildet das Blockierelement 30 einen Anschlag für die geschlossene Türöffnerfalle 3. Das Blockierelement 30 kann wie dargestellt direkt oder (nicht dargestellt) indirekt mit dem Stößel 8 des Aktuators 20 verbunden sein. Der Stößel 8 befindet sich in der Ruhelage und ist wiederum indirekt über das Aktuator-Federelement 13 mit dem Elektromotor 23 gekoppelt. Diesbezüglich wird auf die Darstellungen in Figur 10a) und 10b) verwiesen.

[0063] Figur 12 zeigt eine Teilschnittansicht auf den Türöffner 1 aus Figur 1 nunmehr in der entriegelten Position des Blockierelementes 30. Das Blockierelement 30 ist durch Linearverschiebung des Stößels 8 nunmehr aus der formschlüssigen Anschlaglage mit der Türöffnerfalle 3 weg verschoben. Dies gelingt durch Rotation des Schneckengewindes 15, welches das Antriebs-Federelement 13 linear und damit den Stößel 8 linear verschiebt.

[0064] Für den Fall, dass das Aktuator-Federelement 13 in die dargestellte Entriegelungslage gebracht wurde, das Blockierelement 30 aber noch durch den Formschluss mit einer Kraft durch die Türöffnerfalle 3 beauf-

schlagt wird, kann sich dies noch in der Verriegelungslage der Figur 11 befinden. Sobald aber temporär kurzzeitig kein Anpressdruck mehr auf das Blockierelement 30 ausgeübt wird, dann kann das linear verschiebbar im Grundgehäuse 2 gelagerte Blockierelement 30 durch die Kraft des Aktuator-Federelementes 13 in die Entriegelungsposition gebracht werden. Das Aktuator-Federelement 13 dient somit als Kraftspeicher.

[0065] Figur 13 zeigt nunmehr den Türöffner 1 aus Figur 12 in der Offenlage der Türöffnerfalle 3, die nunmehr um 90° von der Schließlage in Figur 11 und 12 in ihrer Offenlage verschwenkt wurde. Dies ist möglich, weil das Blockierelement 30 aus dem Bewegungsraum der Türöffnerfalle 3 herausgeführt ist.

[0066] Auch in dieser Ausführungsform kann ein Türsensor 29 vorhanden sein. Diesbezüglich wird auf die Beschreibung zu Figur 2 verwiesen.

[0067] Figur 14 zeigt eine Seiten-Schnittansicht einer anderen Ausführungsform eines Türöffners 1 in der Schließlage. Es ist erkennbar, dass die Türöffnerfalle 3 nach rechts in den nach vorne offenen Aufnahmebereich für eine Schlossfalle (nicht gezeigt) hinein ragt, um einen Anschlag für die Schlossfalle zu bilden. Die Türöffnerfalle 3 ist an einem Ende eines Fallen-Schwenkarms 25 angeordnet, um z. B. ein integrales Metallteil zu bilden. Der Fallen-Schwenkarm 25 ist um eine Schwenkachse S5 schwenkbar auf dieser Schwenkachse S5 gelagert. Vorzugsweise sind zwei Fallen-Schwenkarme 25 in Blickrichtung nebeneinander vorgesehen, die gemeinsam auf der Schwenkachse S5 gelagert sind.

[0068] Eine Fallen-Rückstellfeder 26 ist mit dem Fallen-Schwenkarm 25 verbunden und dabei so ausgebildet, dass die Federkraft die Türöffnerfalle 3 in die gezeigte Schließlage schwenkt.

[0069] Ein Blockierelement 30 ist linear verschiebbar durch einen Aktuator 20 in dem Grundkörper 2 so angeordnet, dass das Blockierelement 30 in der Schließlage einen Anschlag für den Fallen-Schwenkarm 25 bildet. Es ist erkennbar, dass das Blockierelement 30 links hinter dem Fallen-Schwenkarm 25 positioniert ist, um so ein Verschwenken der Fallen-Schwenkarms 25 (in der Ansicht entgegen dem Uhrzeigersinn) in Richtung der Rückwand des Grundkörpers 2, die dem offenen Aufnahmebereich gegenüberliegt, zu verhindern. Damit kann die Türöffnerfalle 3 nicht in die Offenposition verlagert werden.

[0070] Figur 15 zeigt die Seitenansicht des Türöffners 1 aus Figur 14 in der Schließlage. Erkennbar ist, dass die Türöffnerfalle 3 etwas aus der Stirnseite des offenen Aufnahmebereichs herausragt. Dies ist allerdings optional und nicht zwingend erforderlich. Erkennbar ist weiterhin die Schwenkachse S5 für den Fallen-Schwenkarm 25.

[0071] Figur 16 lässt eine Frontansicht auf den Türöffner 1 aus Figur 14 in der Schließlage mit blockierter Türöffnerfalle 3 erkennen. Dabei wird deutlich, dass zwei voneinander beabstandete Fallen-Schwenkarme 25 vorhanden sind, die an ihrem Ende jeweils integral mit der

Türöffnerfalle 3 verbunden sind. Die Türöffnerfalle 3 erstreckt sich im Abstand zu der Schwenkachse S5, auf dem die Fallen-Schwenkarme 25 schwenkbar gelagert sind, zwischen den beiden Fallen-Schwenkarmen 25. Ein Schlossriegel kann damit die Türöffnerfalle 3 untergreifen, so dass die Türöffnerfalle 3 einen Anschlag für den Schlossriegel bildet.

[0072] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine Torsionsfeder (auch Drehfeder genannt) zur Bildung der Fallen-Rückstellfeder 26 auf der Schwenkachse S5 angeordnet. Die Fallen-Rückstellfeder 26 steht mit einem Federarm in formschlüssiger Verbindung mit einem zugehörigen Fallen-Schwenkarm 25, so dass dieser durch die Federkraft in die Schließlage geschwenkt wird. Optional können mehrere Fallen-Rückstellfedern 26 vorhanden sein, z. B. eine weitere mit dem anderen Fallen-Schwenkarm 25 verbundene Torsionsfeder.

[0073] Im Innerraum des Grundkörpers 2 ist ein Aktuator 20 angeordnet. Hierbei kann z. B. prinzipiell die in Figur 10 dargestellte Technik zum Einsatz kommen. Der Aktuator 20 ist mit einem Schlitten 27 verbunden, der an mindestens einer Seite das Blockierelement 30 trägt. Durch eine Linearbewegung des Schlittens 27 (in Blickrichtung der Figur 16 in horizontaler Richtung) kann das Blockierelement 30 in eine Position hinter den zugehörigen Fallen-Schwenkarm 25 gebracht werden, um eine das Verschwenken in die Offenstellung verhindernden Anschlag zu bilden, oder aus dem Bewegungsbereich des zugehörigen Fallen-Schwenkarms 25 heraus bewegt zu werden.

[0074] Figur 17 zeigt eine Teil-Schnittansicht der Frontansicht auf den Türöffner 1 aus Figur 16 in der Schließlage mit blockierter Türöffnerfalle 3. Dabei ist der beispielhafte Aufbau des Aktuators 20 deutlicher erkennbar. Der Aktuator 20 hat einen Elektromotor, der eine Antriebsachse mit einem Schneckengewinde 15 antreibt. Ein erster Endbereich 14b eines Aktuator-Federelementes 13 steht in formschlüssigen Eingriff mit dem Schneckengewinde 15, um bei seiner Rotation horizontal verlagert zu werden. Bei der Bewegung (in der dargestellten Blickrichtung nach links) wird das Aktuator-Federelement 13 gespannt und übt eine Kraft auf das mit dem zweiten Endbereich 14a des Aktuator-Federelementes 13 gekoppelte Schlitten-Kopfteil 28 des Schlittens 27 aus. Das Schlitten-Kopfteil 28 kann beispielsweise mit einem Vorsprung in den Innenraum des Aktuator-Federelementes 13 eintauchen, das auf diese Weise das Schlitten-Kopfteil 28 im vorderen Abschnitt umschließt. Das durch die Federkraft gespannte Aktuator-Federelement 13 übt nun eine Kraft über das Schlitten-Kopfteil 28 auf den Schlitten 17 aus, durch die der Schlitten 27 mit seinem mindestens einen Blockierelement 30 linear verschoben wird, sobald die von einem Schlossriegel über die Türöffnerfalle 3 auf die Fallen-Schwenkarme 25 und die daran anliegenden Blockierelemente 30 ausgeübte Kraft geringer als die Federkraft des Aktuator-Federelementes 13 ist. Bei dem Vorspannen des Aktuator-Federelementes 13 zum Öffnen der Türöffnerfalle 3 wird die

Linearbewegung der Blockierelemente 30 vorbereitet, um ein Verschwenken der Türöffnerfalle 3 in die Offenlage zu ermöglichen. Die Linearbewegung setzt einen Moment voraus, in dem die Türöffnerfalle 3 entlastet ist, d. h. in dem nicht an der mit dem Schlossriegel verriegelten Tür gedrückt oder gezogen wird.

[0075] Sobald der Anschlag durch Herausbewegen der Blockierelemente 30 aus dem Bewegungsraum der Fallen-Schwenkachsen 25 aufgehoben ist. Kann die Türöffnerfalle 3 entgegen der Federkraft der Fallen-Rückstellfeder 26 in die Offenlage geschwenkt werden. Dies kann erreicht werden, indem eine Tür im verriegelten Zustand mit herausstehendem Schlossriegel aufgeschwenkt wird. Dabei wird von dem Schlossriegel eine Kraft auf die nunmehr frei bewegliche Türöffnerfalle 3 ausgeübt, durch die sich die Türöffnerfalle 3 in die Offenlage bewegt. Nach dem Öffnen der Tür schwenkt die Türöffnerfalle 3 durch die Kraft der Fallen-Rückstellfeder 26 wieder in die Schließlage zurück. Der Schlossriegel kann beim Schließen der Tür in üblicher Weise durch eine dem Türöffner 1 zugewandte Schrägfläche beim Auftreffen auf die sich in der Schließlage befindliche Türöffnerfalle 3 zurückgedrückt werden, um an der Türöffnerfalle 3 vorbeigeführt zu werden. Nach Überwindung der Türöffnerfalle 3 schnappt der Schlossriegel wieder heraus, um die Türöffnerfalle 3 zu untergreifen.

[0076] Figur 18 zeigt eine Teil-Schnittansicht einer Draufsicht auf den Türöffner aus Figur 16 in der Schließlage mit blockierter Türöffnerfalle 3. Es wird nunmehr deutlich, dass die Blockierelemente 30 im Schwenkraum der zugehörigen Fallen-Schwenkarme 25 positioniert sind, um einen Anschlag für die Fallen-Schwenkarme 25 zu bilden. Damit wird ein Aufschwenken der Fallen-Schwenkarme 25 mit der Türöffnerfalle 3 in die Offenlage verhindert.

[0077] Figur 19 lässt eine Seiten-Schnittansicht des Türöffners 1 aus Figur 14 in der Offenlage erkennen. Deutlich wird, dass die Fallen-Schwenkarme 25 nunmehr (in der Ansicht entgegen des Uhrzeigersinns) zur Rückseite des Grundkörpers 2 verschwenkt sind. Dabei wird die Türöffnerfalle 3 aus dem vorderen offenen Aufnahmeaum des Grundkörpers 2 weg bewegt, um den Weg für einen Schlossriegel nach oben freizugeben. In der Schnittansicht liegt das Blockierelement 30 für den sichtbaren Fallen-Schwenkarm 25 in Blickrichtung vorne im weggeschnittenen Bereich, so dass das Blockierelement nicht sichtbar ist. Erkennbar ist jedoch, dass der Schlitten 27, an dessen Ende das Blockierelement 30 angeordnet ist, zwischen der Rückseite des Grundkörpers 2 und dem Fallen-Schwenkarm 25 vorbeigeführt ist. Der Schlitten 25 wird linear - in der Ansicht der Figur 19 in Blickrichtung - durch den Aktuator 20 bewegt.

[0078] Erkennbar ist auch die Fallen-Rückstellfeder 26, die auf der Fallen-Schwenkachse S5 gelagert ist und mit einem Federarm in eine seitliche Nut des zugehörigen Fallen-Schwenkarms 25 eingehängt ist. Damit wird die formschlüssige Verbindung zwischen dem Fallen-Schwenkarm 25 und der Fallen-Rückstellfeder 26 reali-

siert.

[0079] Figur 20 zeigt die Seitenansicht des Türöffners 1 aus Figur 19 in der Offenlage. Dabei ist der Grundkörper 2 mit der Fallen-Schwenkachse S5 erkennbar. Die Türöffnerfalle 3 ist in der Offenlage zur Rückseite des Grundkörpers 2 hin geschwenkt und damit nicht mehr sichtbar.

[0080] Figur 21 zeigt eine Frontansicht auf den Türöffner 1 aus Figur 19 in der Offenlage mit blockierter Türöffnerfalle 3. Erkennbar ist, dass die an dem Schlitten 27 angeordneten Blockierelemente 30 nunmehr linear (in der Ansicht nach links) bewegt sind. Damit sind die Blockierelemente 30 seitlich neben dem Schwenkbereich der zugehörigen Fallen-Schwenkarme 25 positioniert, so dass die Fallen-Schwenkarme 25 nunmehr frei - gegen die Kraft der Fallen-Rückstellfeder 26 - verschwenkbar sind.

[0081] Figur 22 zeigt eine Teil-Schnittansicht der Frontansicht auf den Türöffner 1 aus Figur 21 in der Offenlage mit blockierter Türöffnerfalle 3. Zum Aufbau des Aktuators kann auf die Ausführungen zu Figur 10 und 17 verwiesen werden. Erkennbar ist, dass der erste Endbereich 14b des Aktuator-Federelementes 13 auf dem Schnecken- gewinde 15 durch dessen Rotation linear entlang der Antriebsachse 16 weg vom Elektromotor bewegt ist. Das als Druckfeder ausgebildete Aktuator-Federelement 13 drückt durch seine Federkraft das mit dem zweiten Endbereich 14a verbundene Schlitten-Kopfteil 28 vom Elektromotor weg und bewegt den Schlitten 27 linear so, dass die damit verbundenen Blockierelemente 30 aus dem Schwenkbereich der Fallen-Schwenkarmen 25 heraus gelangen.

[0082] Figur 23 zeigt eine Teil-Schnittansicht einer Draufsicht auf den Türöffner 1 aus Figur 21 in der Offenlage mit blockierter Türöffnerfalle 3. Dabei kann im Wesentlichen auf die Ausführungen zu Figur 18 verwiesen werden. Deutlich wird, dass die Blockierelemente 30 seitlich neben den zugehörigen Fallen-Schwenkarmen 25 positioniert sind. Die Fallen-Schwenkarme 25 sind nunmehr in den damit freigegebenen Schwenkraum in die Offenlage zur Rückseite des Grundkörpers hin geschwenkt.

Bezugszeichenliste

[0083]

1	Türöffner
2	Grundkörper
3	Türöffnerfalle
4	Wechsel
5	Vorspannungs-Federelement
6	Sperrglied
7	zweites Vorspannungs-Federelement
8	Stößel
9	Nut
11	elektrische Leitung
12a, 12b	Justierschrauben

13	Aktuator-Federelement
14a	zweiter Endbereich
14b	erster Endbereich
15	Schnecken- gewinde
5 16	Antriebsachse
17	Betätigungsabschnitt / Betätigungsfläche
18	Deckelelement
20	Aktuator
21	Aktuatorgehäuse
10 22	Nuten
23	Elektromotor
24	Führungsstift
25	Fallen-Schwenkarm
26	Fallen-Rückstellfeder
15 27	Schlitten
28	Schlitten-Kopfteil
29	Türsensor
30	Blockierelement
S1	Schwenkachse
20 S2	Achse für Wechsel
S3	Schwenkachse
S4	Achse
S5	Schwenkachse für Fallen-Schwenkarm

Patentansprüche

1. Türöffner (1) für eine Tür, die einen in einem Türrahmen schwenkbar gelagerten Türflügel hat, wobei der Türöffner (1) umfasst:

- einen Grundkörper (2);
 - eine Türöffnerfalle (3), die in einem Grundkörper (2) von einer Schließlage in eine Offenlage und zurück schwenkbar angelenkt ist;
 - ein Blockierelement (4, 30), das beweglich von einer Sperrlage in eine Freigabelage und zurück angeordnet ist, wobei das Blockierelement (4, 30) in der Sperrlage einen Anschlag für die in der Schließlage befindlichen Türöffnerfalle (3) bildet, um ein Verschwenken der Türöffnerfalle (3) in die Offenlage zu verhindern, und wobei das Blockierelement (4, 30) in der Freigabelage so weit von der Türöffnerfalle (3) verlagert ist, dass die Türöffnerfalle (3) von der Schließlage in die Offenlage und zurück ohne eine Bewegungseinschränkung durch das Blockierelement (4, 30) verschwenkbar ist; und
 - einen Aktuator (20), der mit dem Blockierelement (4, 30) zur Freigabe oder Sperrung der Türöffnerfalle gekoppelt ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Aktuator (20) einen Motor (23) mit einer rotierbaren Welle (16) hat, die ein Schnecken- gewinde (15) trägt, und ein Federelement (13) mit zwei Endabschnitten (14a, 14b) vorhanden ist, wobei das Federelement (13) mit seinem ersten Endabschnitt (14b) mit dem Schnecken-

- gewinde (15) im Eingriff steht, um das Federelement (13) durch Rotation des Schnecken-
gewindes (15) linear entlang der Erstreckungs-
richtung der rotierbaren Welle (16) zu verlagern, und
wobei das Federelement (13) an seinem zweiten
Endabschnitt (14a) mit dem Blockierelement
(4, 30) gekoppelt ist.
2. Türöffner (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blockierelement (4, 30) in einem linear verschiebbaren Grundkörper (2) gelagert ist, wobei der zweite Endabschnitt (14a) des Federelementes (13) mit dem Blockierelement (4, 30) verbunden ist, um das Blockierelement (4, 30) von der Sperrlage in die Freigabelage und zurück zu verschieben.
 3. Türöffner (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blockierelement (4, 30) ein schwenkbar in dem Grundkörper (2) angelenkter Wechsel (4) ist, der in der Sperrlage einen Anschlag für die in der Schließlage befindliche Türöffnerfalle (3) bildet.
 4. Türöffner (1) nach Anspruch 3, **gekennzeichnet durch** ein Sperrglied (6), das schwenkbar in dem Grundkörper (2) von einer Arretierlage in eine Freigabelage angelenkt ist und eine Sperriegelkontur hat, wobei das Sperrglied (6) mit seiner Sperriegelkontur in der Arretierlage einen Sperranschlag für den in der Sperrlage befindlichen Wechsel (4) bildet, der ein Verschwenken des Wechsels (4) aus der Sperrlage in die Freigabelage verhindert.
 5. Türöffner (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wechsel (4) mit einer Feder (5) unter Federvorspannung steht, die den Wechsel (4) von der Freigabelage in die Sperrlage verschwenkt.
 6. Türöffner (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrglied (6) mit einer Feder (7) unter Federvorspannung steht, die das Sperrglied (6) von der Freigabelage in die Arretierlage verschwenkt.
 7. Türöffner (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktuator (20) einen linear beweglich gelagerten Stößel (8) hat, der zur Beaufschlagung des Blockierelementes (4, 30) angeordnet ist, um bei Bewegung des Stößels (8) in Richtung des Blockierelementes (4, 30) das Blockierelement (4, 30) von der Sperrlage in die Freigabelage hin zu verlagern, wobei der Stößel (8) mit dem zweiten Endbereich (14a) des Federelementes (13) verbunden ist.
 8. Türöffner (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktuator (20) einen linear beweglich gelagerten Stößel (8) hat, der zur Beaufschlagung des Sperrgliedes (6) angeordnet ist, um bei Bewegung des Stößels (8) in Richtung des Sperrgliedes (6) das Sperrglied (6) von der Arretierlage in die Freigabelage hin zu verschwenken, wobei der Stößel (8) mit dem zweiten Endbereich (14a) des Federelementes (13) verbunden ist.
 9. Türöffner (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stößel (8) drehfest geführt ist.
 10. Türöffner (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (13) in zwei Endlagen außer Eingriff von dem Schnecken-
gewinde (15) ist und bei weiterer drehender Rotation des Schnecken-
gewindes (15) nicht mehr durch dieses verlagert wird.
 11. Türöffner (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkachse (S1) der Türöffnerfalle (3) um 90° gedreht zu der Erstreckungsrichtung der Schwenkachse (S2) des Wechsels (4) und des Sperrgliedes (6) ausgerichtet ist.
 12. Türöffner (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Türöffnerfalle (3) in der Schließlage über die Kontur des Grundgehäuses (2) hinausragt.
 13. Türöffner (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Türsensor (29) zur Überwachung der Anwesenheit einer Türschloss-Falle vorhanden ist.
 14. Türöffner (1) nach Anspruch 13 mit einer Ansteuer-
elektronik, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tür-
sensor (29) und der Aktuator mit der Anteuerelekt-
ronik gekoppelt sind und die Ansteuer-
elektronik zur Steuerung des Aktuators zur Überführung des Blockierelementes in die Freigabelage bei einem Türfreigabesignal und zur Rücküberführung des Blockierelementes in die Sperrlage eingerichtet ist, sobald die Abwesenheit einer Türschloss-Falle durch den Türsensor (29) erkannt wurde.

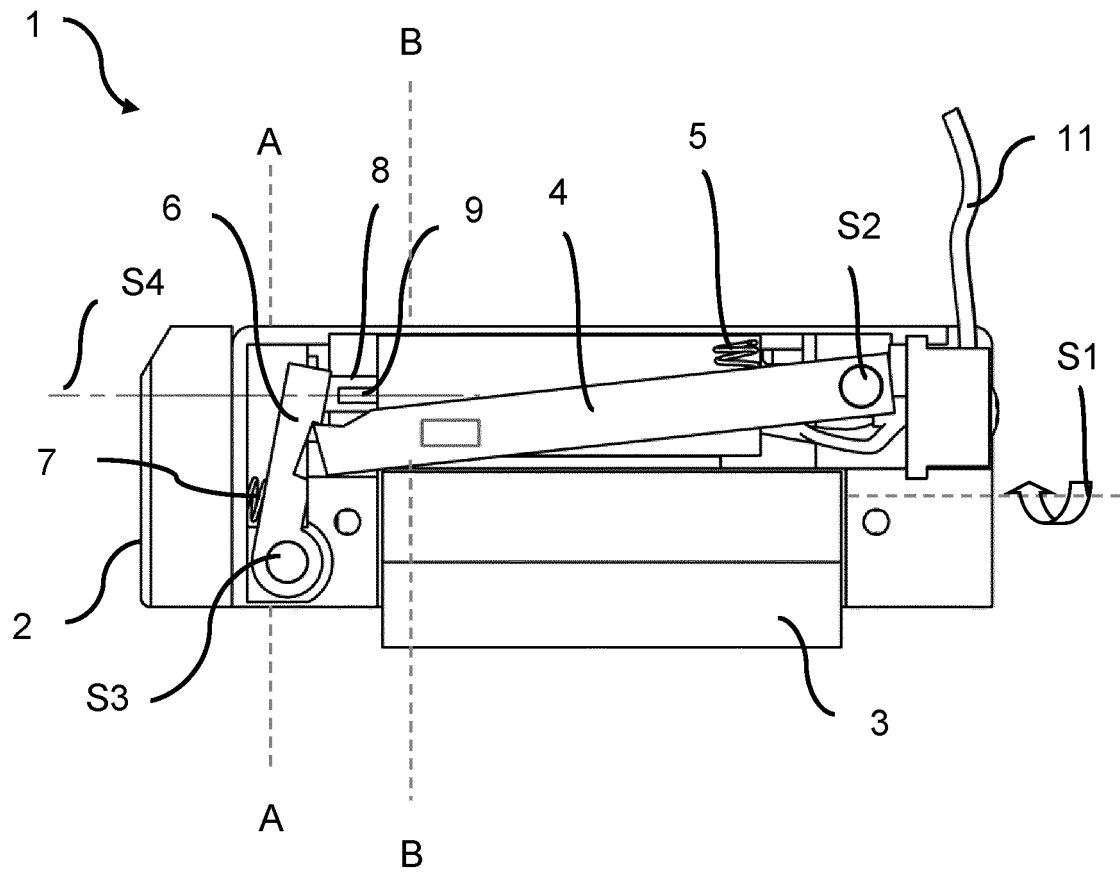


Fig. 1

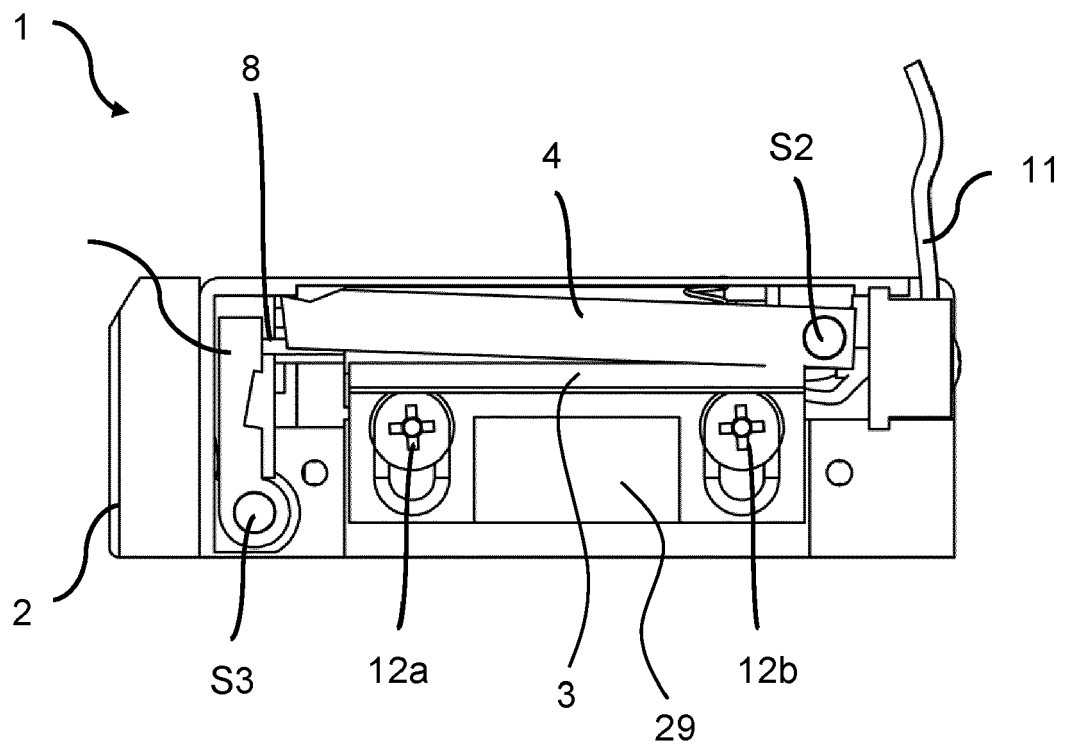


Fig. 2

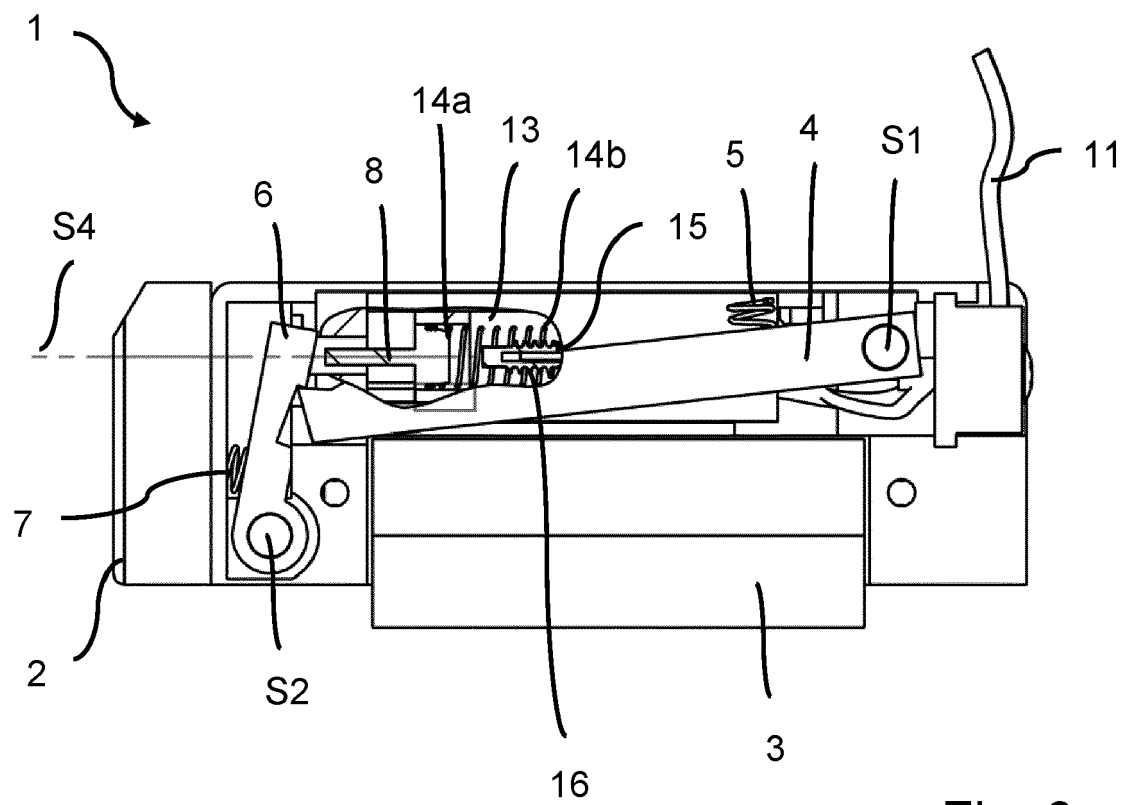


Fig. 3

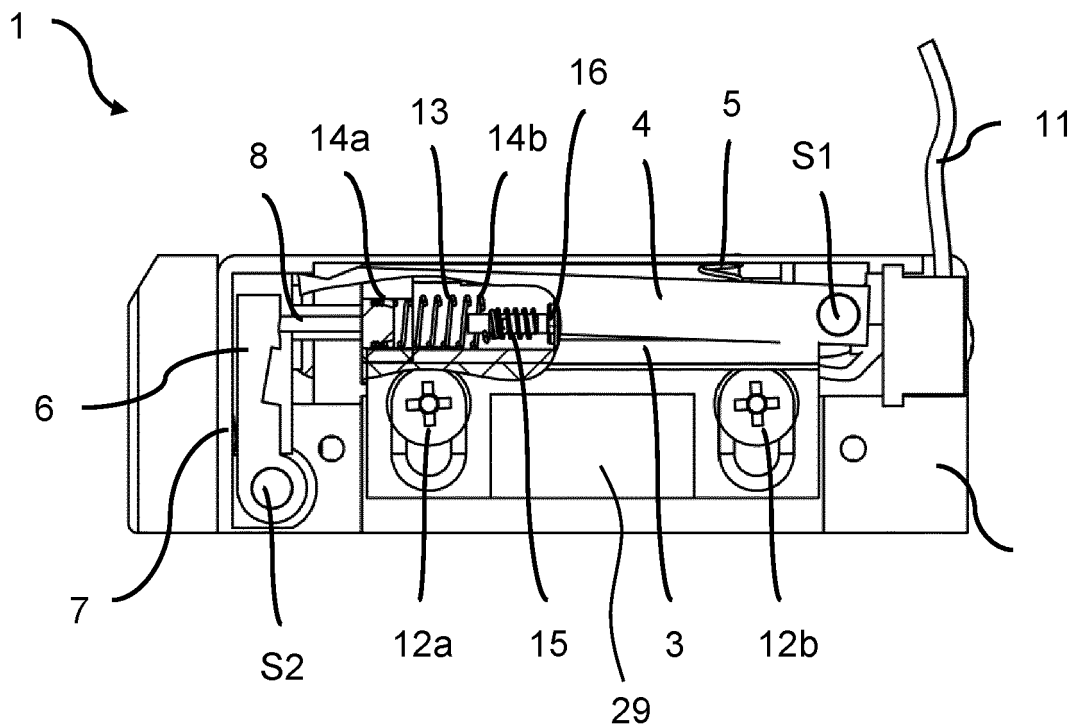
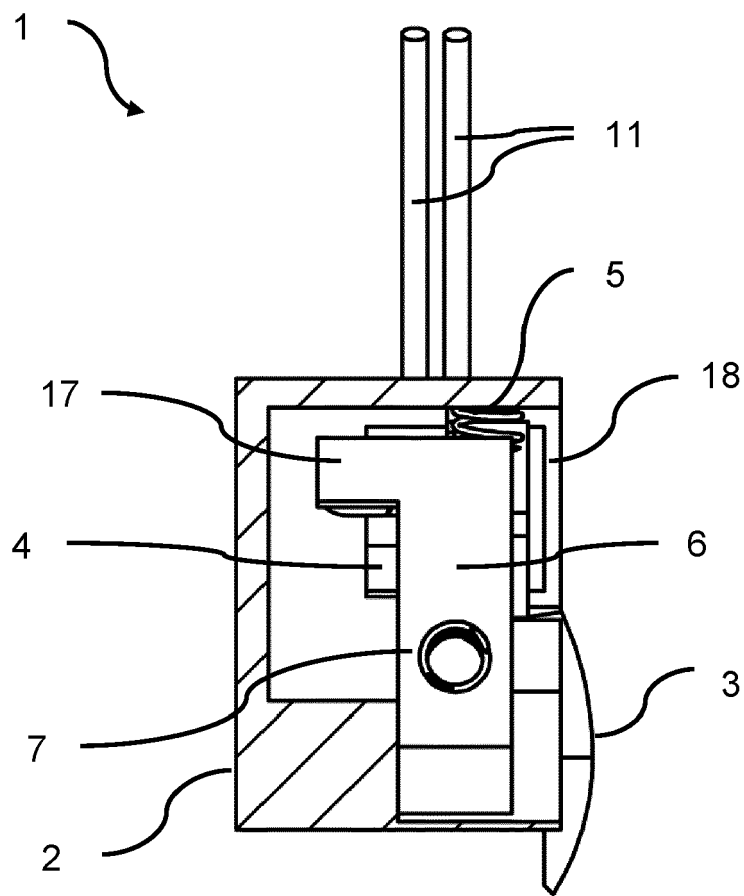


Fig. 4



A - A

Fig. 5

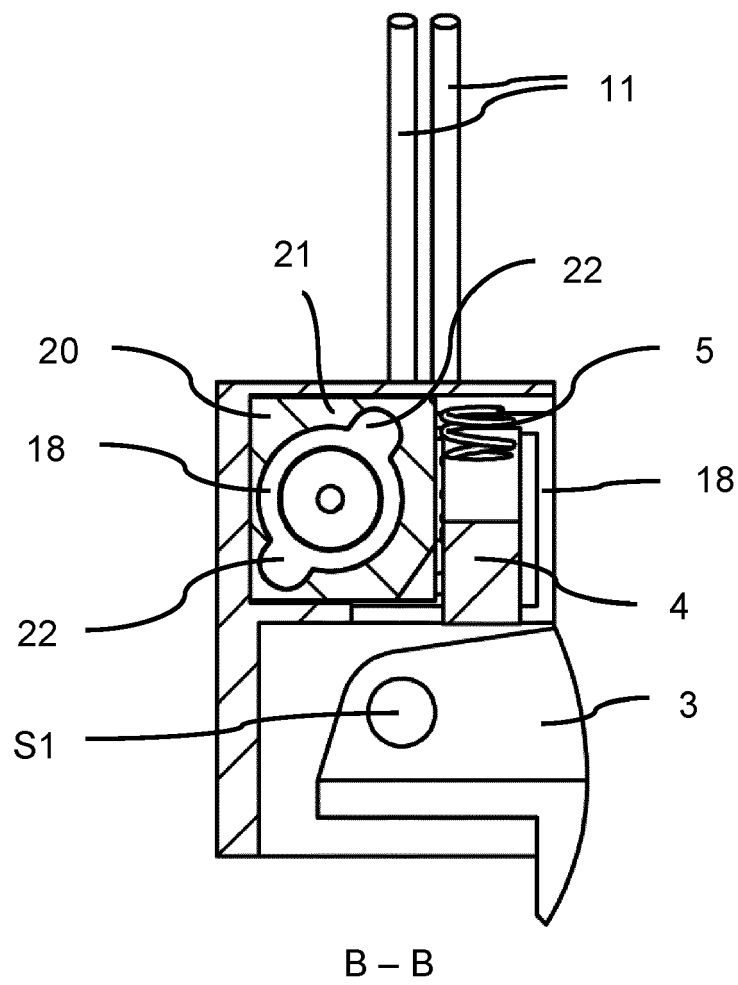


Fig. 6

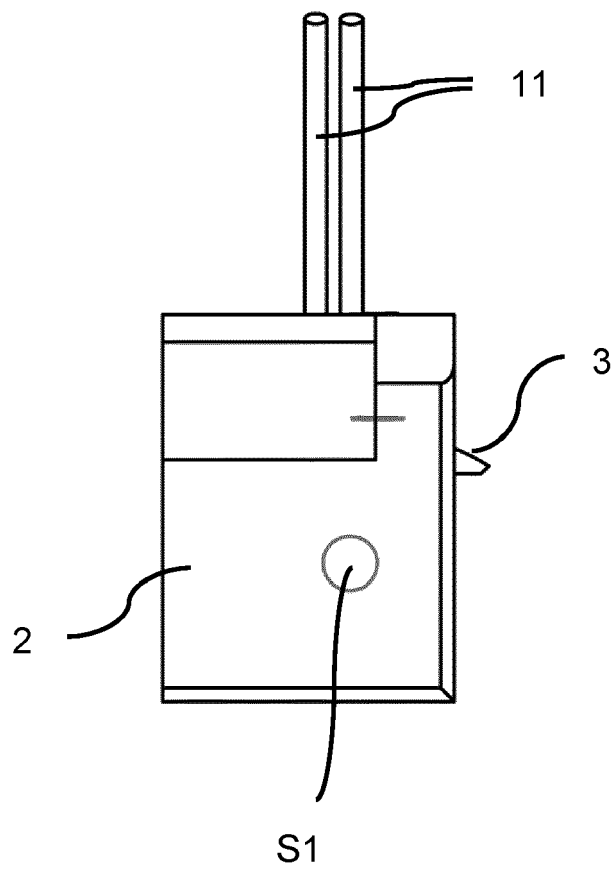
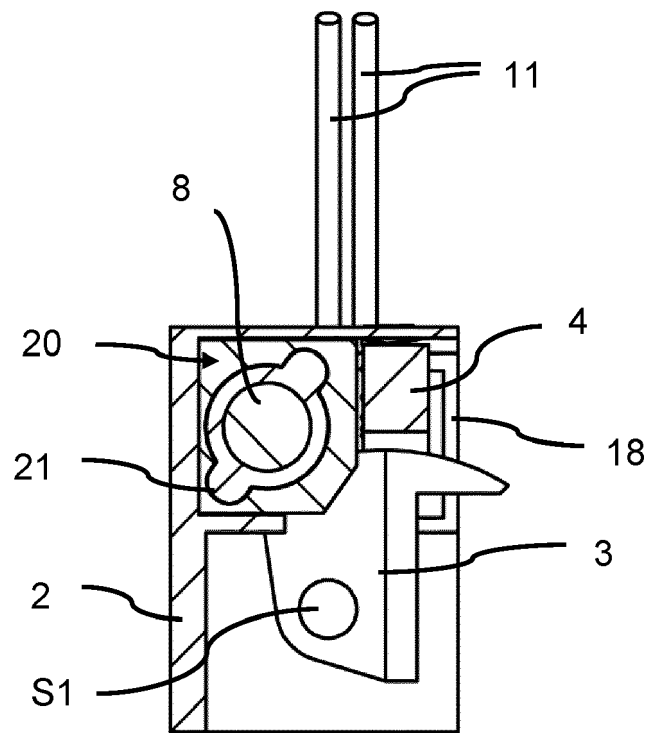


Fig. 7



B - B

Fig. 9

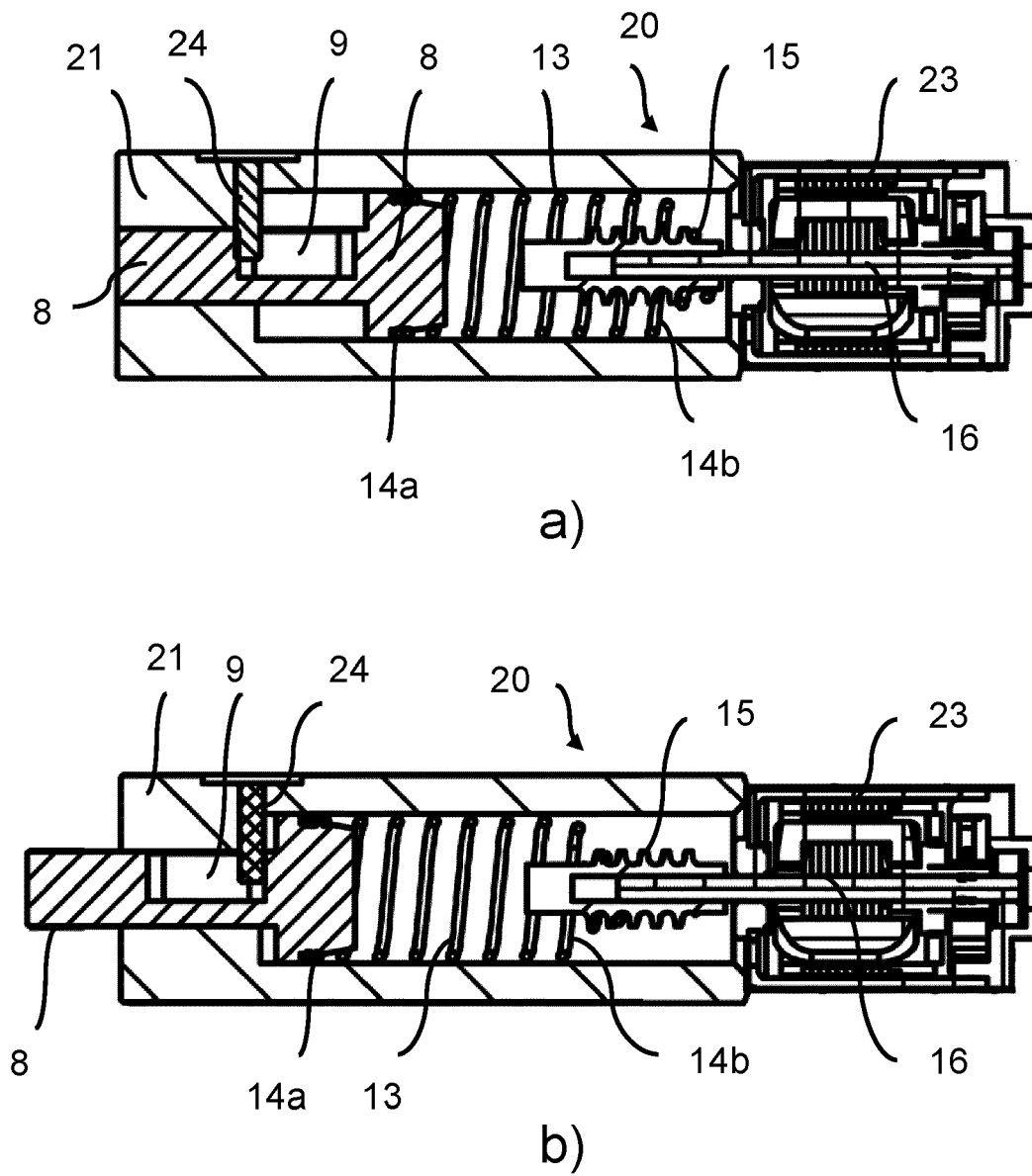


Fig. 10

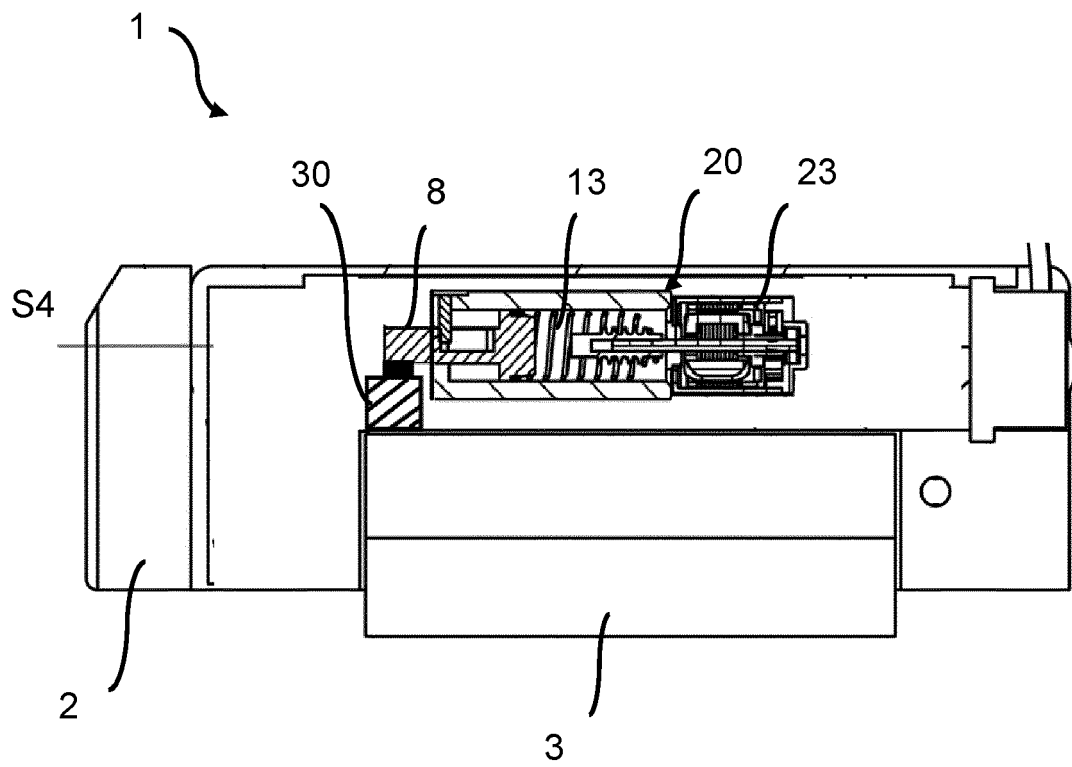


Fig. 11

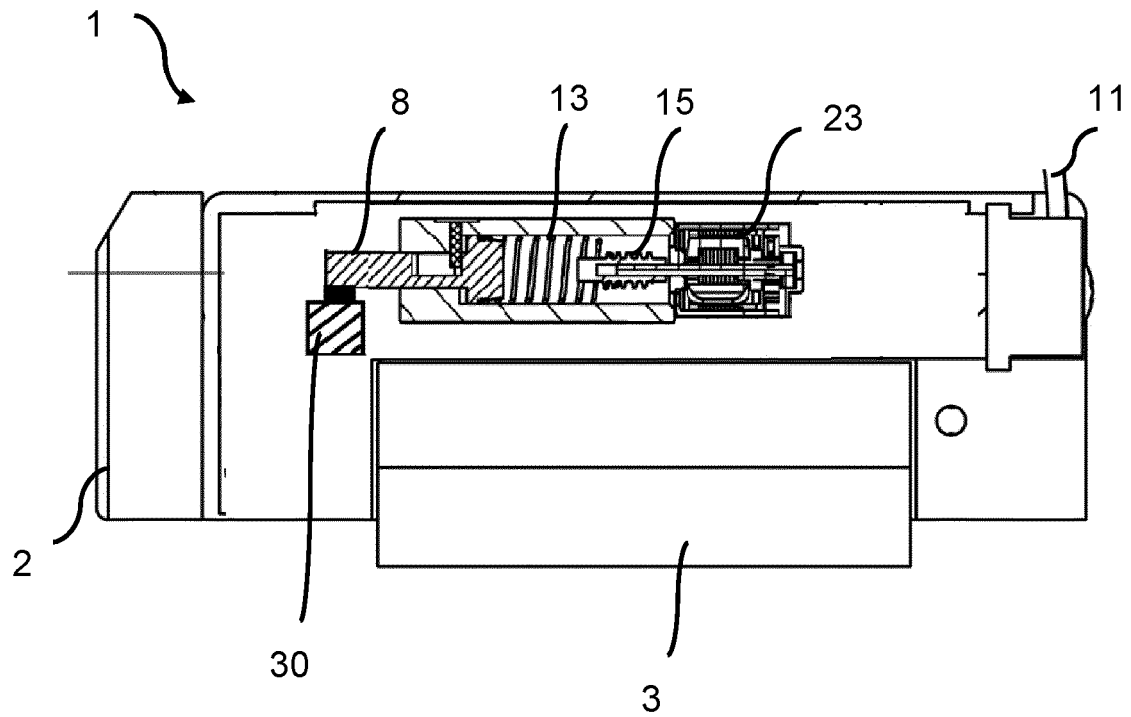


Fig. 12

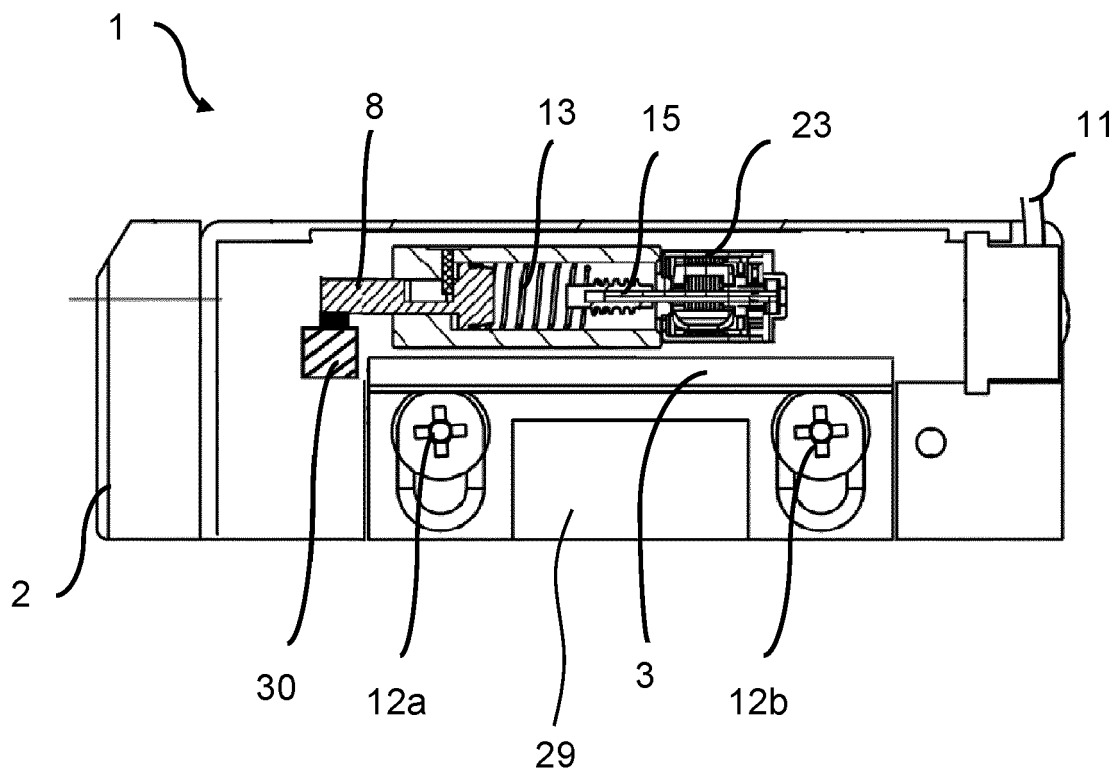


Fig. 13

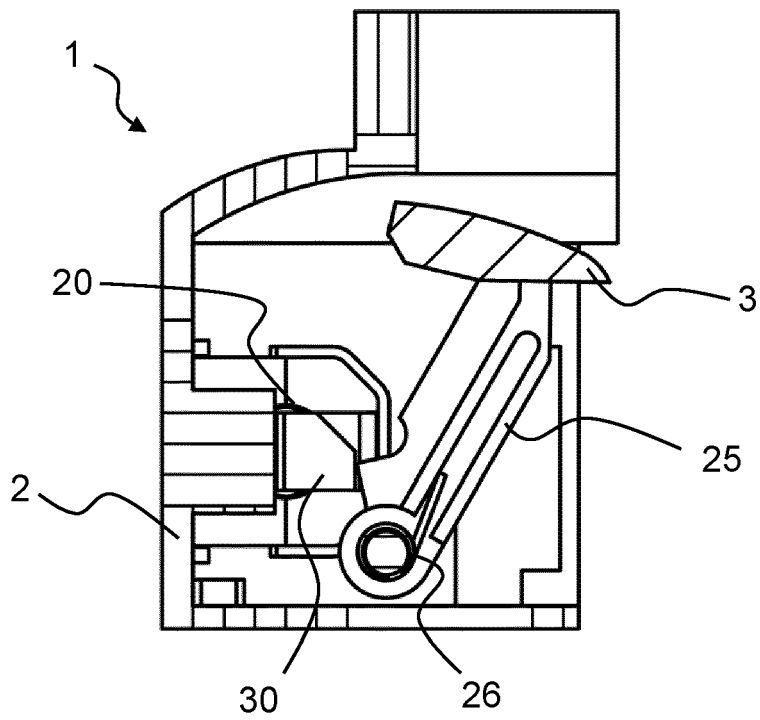


Fig. 14

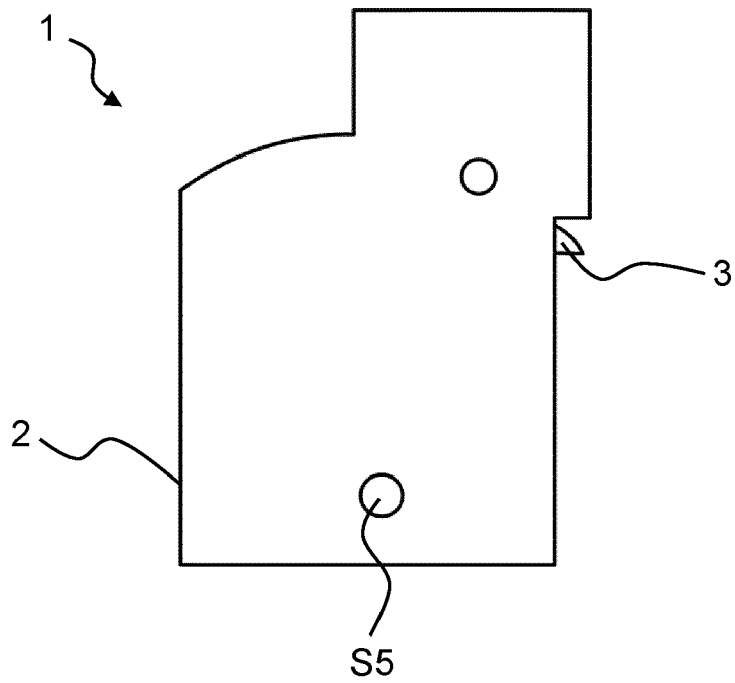


Fig. 15

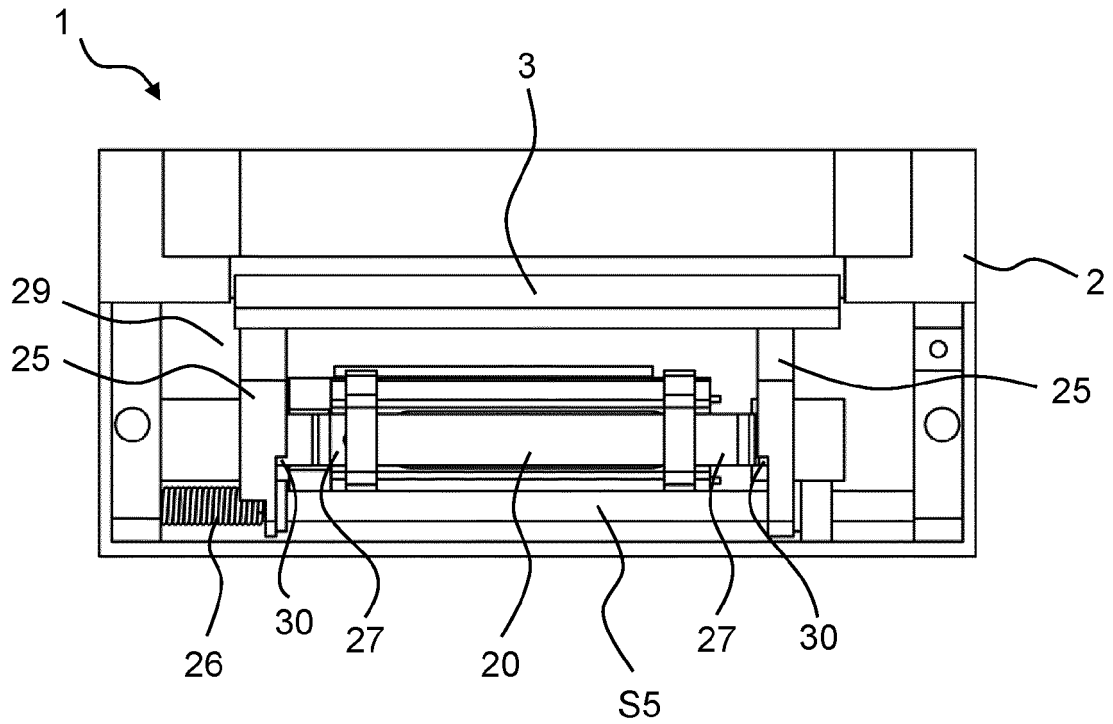


Fig. 16

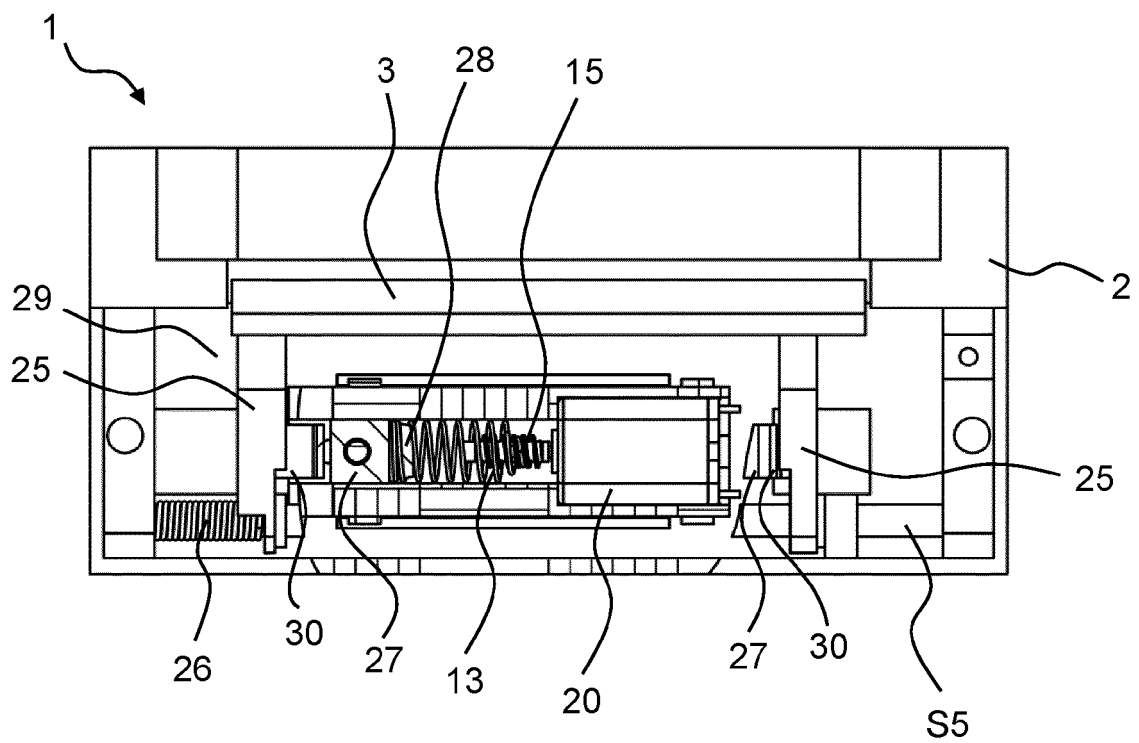


Fig. 17

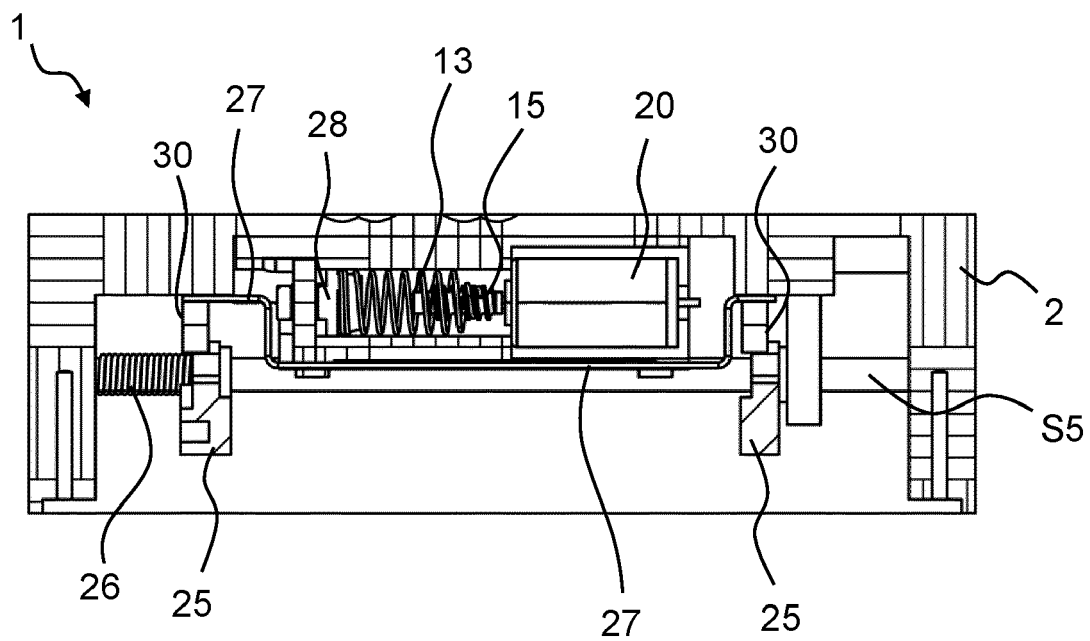


Fig. 18

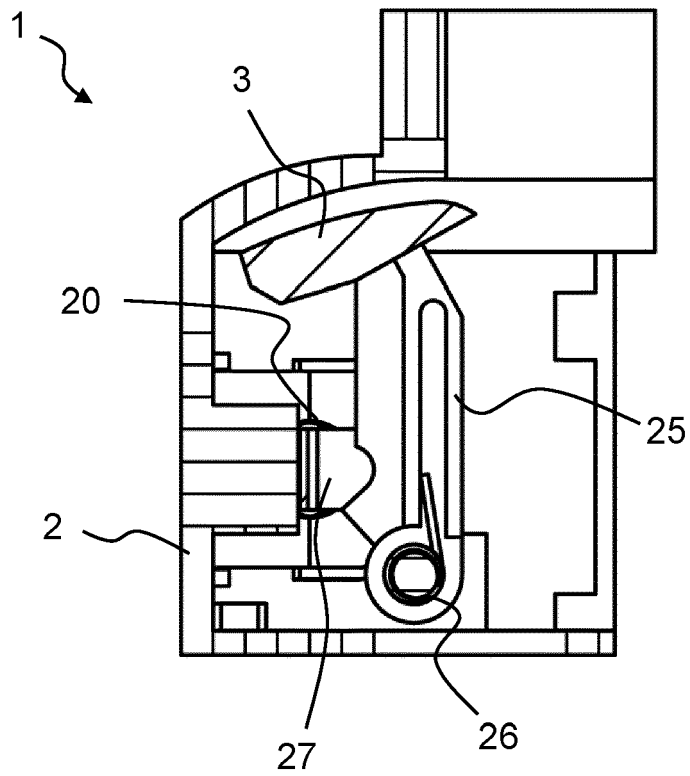


Fig. 19

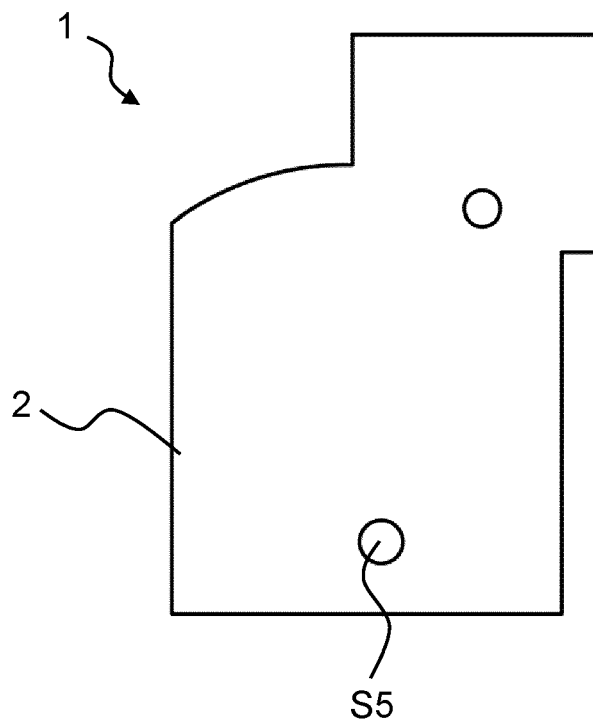


Fig. 20

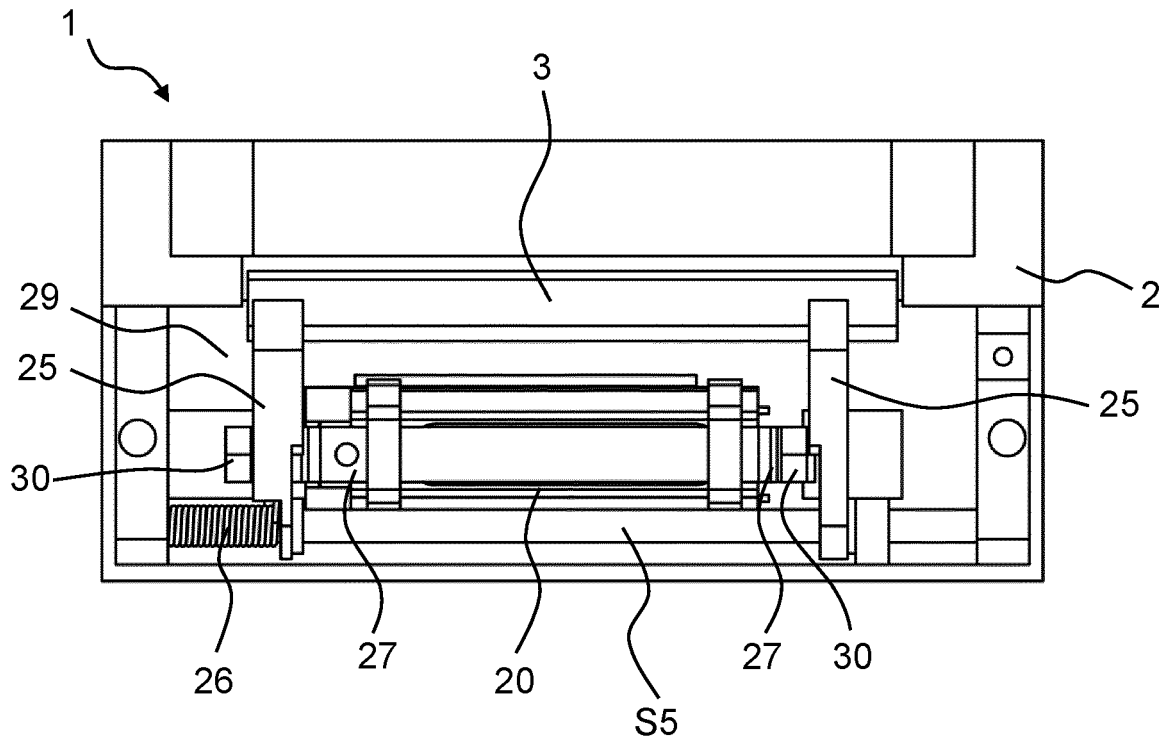


Fig. 21

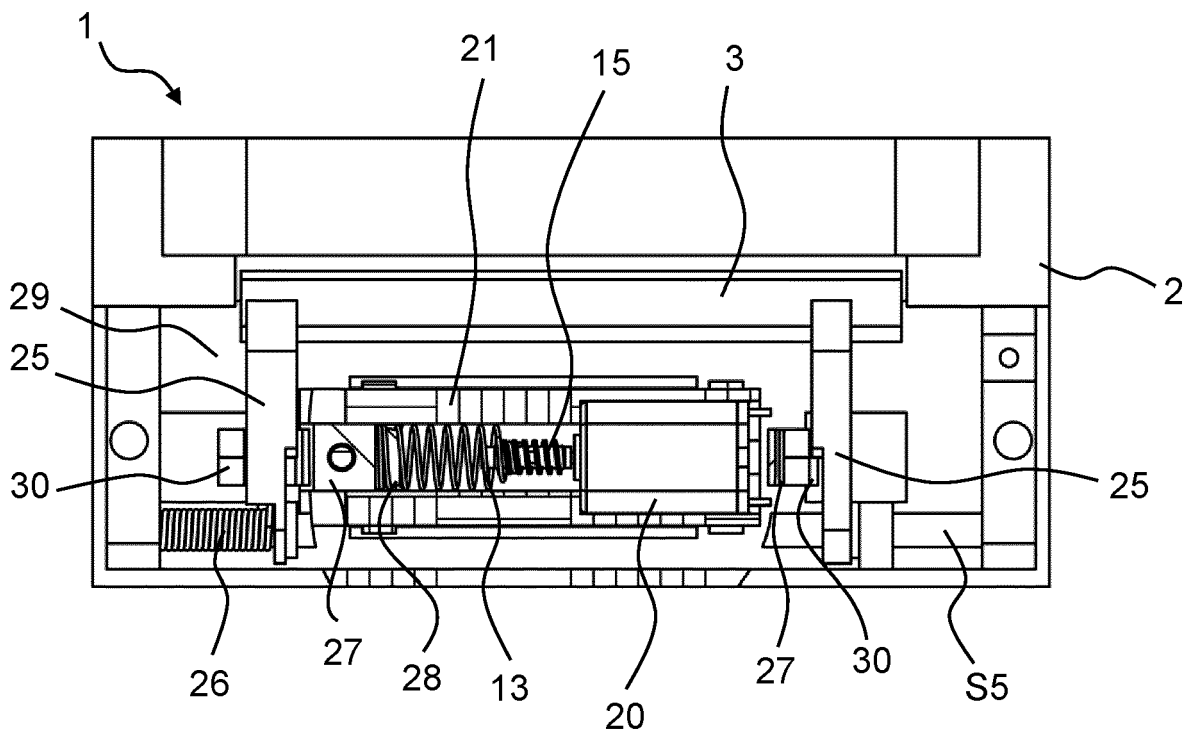


Fig. 22

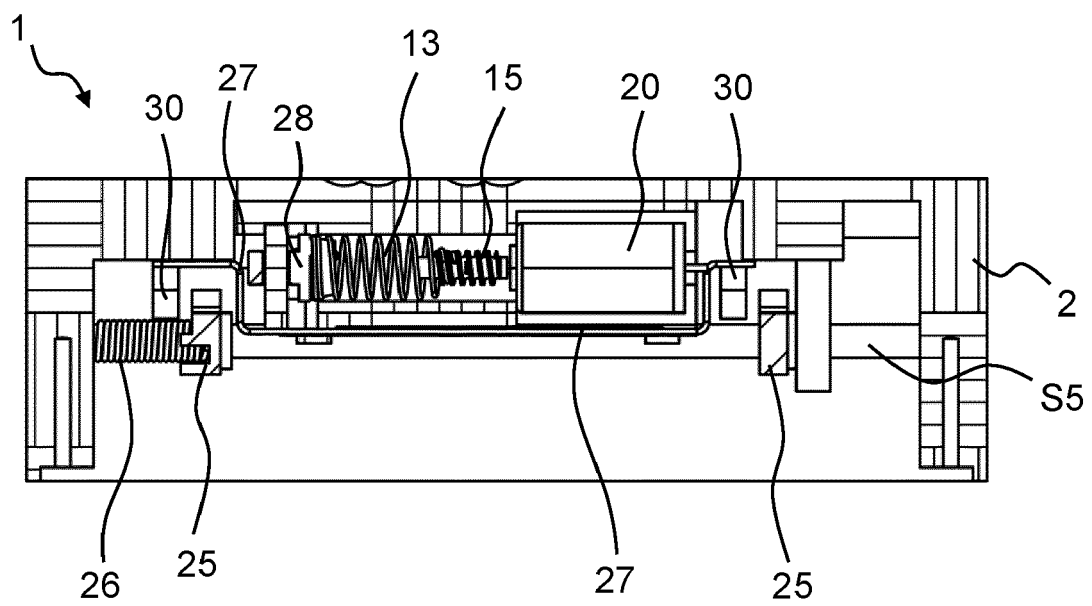


Fig. 23



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 21 5593

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 6 076 870 A (FROLOV GEORGE [US]) 20. Juni 2000 (2000-06-20) * das ganze Dokument *	1-14	INV. E05B15/02 E05B47/00 E05B15/04
Y	WO 2014/028332 A1 (SARGENT MFG CO [US]) 20. Februar 2014 (2014-02-20) * Seite 23 - Seite 25; Abbildungen *	1-14	
Y	US 2012/198897 A1 (LUI PANG-CHENG [TW]) 9. August 2012 (2012-08-09) * das ganze Dokument *	1-14	
Y	US 2012/006082 A1 (PENG FU-CHANG [TW]) 12. Januar 2012 (2012-01-12) * Absatz [0023] - Absatz [0024]; Abbildungen *	1-14	
Y	US 5 681 070 A (WILLIAMS GARY L [US] ET AL) 28. Oktober 1997 (1997-10-28) * das ganze Dokument *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. Mai 2024	Prüfer Westin, Kenneth
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 21 5593

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-05-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6076870 A	20-06-2000	KEINE	
WO 2014028332 A1	20-02-2014	AU 2013302984 A1	05-02-2015
		CA 2879422 A1	20-02-2014
		CN 104583513 A	29-04-2015
		EP 2885472 A1	24-06-2015
		HK 1208512 A1	04-03-2016
		KR 20150043301 A	22-04-2015
		NZ 703685 A	30-06-2017
		TW 201410955 A	16-03-2014
		US 2015184425 A1	02-07-2015
		US 2020263451 A1	20-08-2020
		WO 2014028332 A1	20-02-2014
US 2012198897 A1	09-08-2012	KEINE	
US 2012006082 A1	12-01-2012	KEINE	
US 5681070 A	28-10-1997	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3156565 A1 [0003]
- DE 202011105510 U1 [0004]
- WO 202000041 A1 [0005]
- WO 202000040 A1 [0005]
- DE 102014104128 B4 [0006]
- DE 112016003423 T5 [0007]